Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

PROJECTE EXECUTIU

Ampliació de la instal·lació fotovoltaica al Centre d'Innovació i Formació Boca de la Mina de Reus de 46 kWp per autoconsum individual

Municipi
Reus (Baix Camp)

Data
Abril 2023

Expedient: **80043300008-2022-0024532**

Redacció: **KM0 Energy SL**

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ÍNDEX

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

DOCUMENT NÚM. I. MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS 9
2. OBJECTE DEL PROJECTE 10
3. CONDICIONANTS I ESTAT ACTUAL 11
4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 13
5. BASES DE DISSENY 27
6. SERVEIS AFECTATS 31
7. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 31
8. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 31
9. REVISIÓ DE PREUS 32
10. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 32
11. ENDERROCS I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ 32
12. NORMATIVA 32
13. CONDICIONS REGLAMENTARIES 34
14. TRAMITS ADMINISTRATIUS 35
15. ESTUDI TÈCNIC ECONÒMIC 35
16. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 37
17. PRESSUPOST 38

ANNEXES

ANNEX 1. CÀLCULS 40
ANNEX 2. CONTROL DE QUALITAT 50
ANNEX 3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 53
ANNEX 4. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA 76
ANNEX 5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC 77
ANNEX 6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 78
ANNEX 7. FITXES COMPONENTS 79

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

DOCUMENT NÚM. II. PLÀNOLS

PLÀNOLS

1. EMPLAÇAMENT
2. ORTOFOTO
3. LAYOUT GENERAL
4. LAYOUT COBERTA. DISTRIBUCIÓ DE MÒDULS
5. LAYOUT COBERTA. CONFIGURACIÓ STRINGS I COTES
6. PLANTA. CONNEXIÓ A XARXA
7. DETALL ZONA TÈCNICA INSTALACIÓ INVERSOR 2
8. DETALL ZONA TÈCNICA INSTALACIÓ INVERSOR 3
9. SECCIONS 1
10. SECCIONS 2
11. ESQUEMA UNIFILAR FOTOVOLTAICA
12. ESQUEMA UNIFILAR. QUADRE GENERAL I SUBQUADRE SAM

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

DOCUMENT NÚM. III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM. IV. PRESSUPOST

1. PRESSUPOST
2. RESUM DEL PRESSUPOST
3. AMIDAMENTS
4. PRESSUPOST GENERAL
5. QUADRE DE PREUS 1
6. QUADRE DE PREUS 2

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

DOCUMENT 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

1.- MEMÒRIA

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 9
2. OBJECTE DEL PROJECTE 10
3. CONDICIONANTS I ESTAT ACTUAL 11
4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 13
5. BASES DE DISSENY 27
6. SERVEIS AFECTATS 31
7. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 31
8. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 31
9. REVISIÓ DE PREUS 32
10. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 32
11. ENDERROCS I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ 32
12. NORMATIVA 32
13. CONDICIONS REGLAMENTARIES 34
14. TRAMITS ADMINISTRATIUS 35
15. ESTUDI TÈCNIC ECONÒMIC 35
16. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE 37
17. PRESSUPOST 38

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

1. ANTECEDENTS

El Centre d'Innovació i Formació Boca de la Mina, construït al 1980, és un edifici on s'imparteixen continguts adreçats a tècnics i càrrecs electes i on també s'hi ha instal·lat un laboratori d'innovació per al món emprenedor que avui allotja els serveis de govern administratiu de la Diputació.

L'edifici es troba emplaçat al Passeig Boca de la mina, sn, i està format per 1 planta sobre rasant, una planta soterrani i una coberta transitable. La superfície construïda de l'edifici segons dades cadastrals és de 7.898 m^2.

La referència cadastral de l'edifici és: 9693314CF3599D0001TW.

El nº de CUPS del subministrament elèctric és: ES0031405711764001MZ0F.

La Diputació de Tarragona, dins de les seves polítiques ambientals i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de l'Agenda 2030 de les Nacions Unides, en concret els ODS 7 i 12, energia neta i assequible i consum i producció responsables, amb la implantació de la futura instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum, assolirà part d'aquests.



Figura 1. Objectius de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides. Font: Departament de territori i sostenibilitat.

A petició de la Diputació de Tarragona, km0 energy, segons Comanda amb número d'expedient 80043300008-2022-0024532, redacta el "Projecte Executiu de l'ampliació de la instal·lació fotovoltaica al Centre d'Innovació i Formació Boca de la Mina de Reus per autoconsum individual", per tal de reduir la demanda d'energia elèctrica de xarxa de l'equipament.

Aquest projecte substitueix a l'anterior projecte aprovat per Decret del 21 de febrer de 2023. Es redacta aquest projecte com a modificació del projecte anterior per donar compliment a les recomanacions especificades pel departament d'arquitectura del SAM.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

El centre Boca de la Mina ja disposa d'una instal·lació fotovoltaica de 16 mòduls de 440W, que sumen una potència pic de 7,04 kWp, amb un inversor de 5 kW trifàsic i en modalitat sense excedents. Aquesta està en tramitació de la legalització i la posterior inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya.

La potència pic després de l'ampliació sumarà 53,04 kWp (46,00 + 7,04) i la potència nominal sumarà 45 kW (40 + 5).



Figura 2. Vista aèria del Centre Boca de la Mina.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és descriure i definir les característiques tècniques que han de complir les instal·lacions per a la implantació d'una planta de producció d'energia elèctrica fotovoltaica a la coberta del Centre Boca de la Mina de Reus.

El projecte definirà les condicions tècniques bàsiques per a l'execució de les instal·lacions fotovoltaiques, garantint la seguretat de les persones en la seva execució. Les instal·lacions fotovoltaiques estaran formades pels mòduls, estructura portant, canalitzacions, cablejat, inversors de corrent continua a alterna, proteccions, equips de monitorització i equips de mesura.

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, tenint en compte l'augment del consum per la instal·lació de punts de recàrrega per a vehicle elèctric, i així reduir el consum d'energia elèctrica de la xarxa. No obstant, segons les simulacions hi haurà una part d'excedents d'energia a la xarxa, que es compensaran a la factura elèctrica.

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.

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

3. CONDICIONANTS I ESTAT ACTUAL

En l'actualitat l'estat de les instal·lacions de baixa tensió i solar fotovoltaica de l'edifici és el següent:

- La instal·lació de baixa tensió de l'edifici consta d'un quadre general situat a la sala de reunions, amb un interruptor general de 400A i amb diversos subquadres repartits en diferents espais. La potència contractada de l'edifici és de 90 kW en els 5 primers períodes i de 165 kW en P6.

- El quadre general es troba situat a un armari situat a la sala de reunions que es troba al costat de l'accés de l'edifici.
  Aquest armari s'ampliarà per allotjar l'inversor 2, així com les seves proteccions i sectoritzarà tot el conjunt de quadres d'aquesta cambra per donar compliment al Document DB SI, del CTE, ja que es superen els 100 kW. Aquesta actuació no s'ha contemplat en el present projecte.

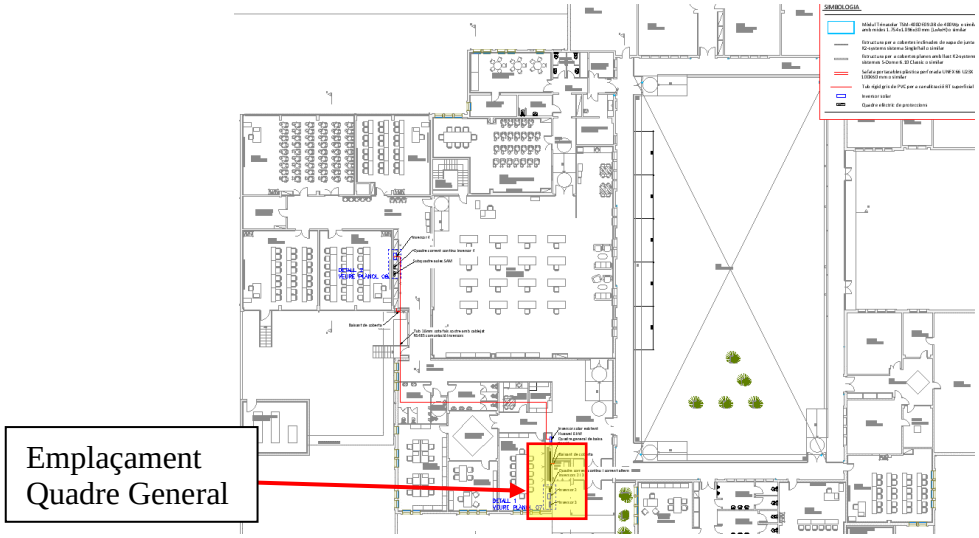


Figura 3. Situació del quadre general de distribució del Centre Boca de la Mina.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47



Foto 1. Cambra quadre general de distribució del Centre Boca de la Mina.

- L'edifici actualment disposa d'instal·lació solar fotovoltaica amb 16 mòduls de 440W de la firma Jinko, que sumen una potència pic de 7,04 kWp, i amb un inversor de 5 kW trifàsic de Huawei. Aquesta està en tramitació de la legalització i la posterior inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya.

- Les cobertes on es pretén instal·lar la instal·lació fotovoltaica són de forjat de formigó amb acabat de capa bituminosa en el cas de les cobertes planes, i de planxa de zinc de junta alçada, amb capa d'aïllament i morter, sobre antiga coberta de teules, en les cobertes inclinades.



Foto 2. Cobertes planes Centre Boca de la Mina.

Diputació Tarragona

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47



Foto 3. Cobertes inclinades Centre Boca de la Mina.

Suposant que tal i com s'ha indicat anteriorment, les cobertes on es pretenen instal·lar les instal·lacions fotovoltaiques són de forjat de formigó i de xapa sobre teules, transitables i amb instal·lacions existents de climatització, no es preveuen problemes de sobrecàrrega sobre aquestes. No obstant és necessari que un especialista d'estructures analitzi les dades de càlcul de la instal·lació fotovoltaica, aportades en aquest projecte abans de l'execució de l'obra.

També cal tenir en compte que els càlculs que s'han realitzat en el present projecte són per un model de mòdul i d'estructura concret, en cas de modificar-los, el fabricant corresponent, justificarà la sobrecàrrega d'aquests sobre l'edifici, així com la seva resistència a les accions del vent i la neu.

- L'edifici disposa de connexió de xarxa cablejada a internet en totes les cambres i estances. Per a la connexió dels inversors i els equips de monitorització s'utilitzaran les connexions més properes.

4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

4.1. Descripció general

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte es del tipus d'autoconsum amb excedents a la xarxa.

La instal·lació estarà formada principalment per **115 mòduls monocristal·lins Trina Solar model TSM-400DE09.08 de 400 W** o similar, sumant una potència instal·lada de **46,00 kW**. Per a la conversió del corrent continu a altern, s'utilitzaran **2 inversors Huawei model SUN2000-10KTL-M1 i SUN2000-30KTL-M3** o similar, sumant una potència nominal de **10 i 30 kW**, respectivament.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

4.2. Generador fotovoltaic

Mòdul fotovoltaic

Les especificacions tècniques dels mòduls seleccionats per a una radiació estàndard de 1000W/m² i una temperatura de cèl·lula de 25ºC, són les següents:

Mòdul	**Trinasolar TSM-400 DE09.08**
Potència pic [W]	400
Tipus de cèl·lula	Monocristal·lines
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 [%/ºC]	-0,340%
Coeficient de temperatura de Voc [%/ºC]	-0,250%
Coeficient de temperatura de Isc [%/ºC]	0,040%
Alçada [mm]	1754
Ample [mm]	1096
Profunditat [mm]	30
Pes [kg]	21

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

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

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

Composició del generador fotovoltaic

El generador fotovoltaic estarà composat per diferents camps de captació situats en cobertes inclinades de xapa i en la coberta plana, els quals aniran connectats cada un als 2 inversors especificats anteriorment.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47



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

Configuració de les series o strings

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

Inversor	MPPT	Sèries	Nº de mòduls	Potència (Wp)
2	MPPT 1	1	14	5.600
	MPPT 2	1	16	6.400
3	MPPT 1	1	13	5.200
	MPPT 2	2	18	14.400
	MPPT 3	1	21	8.400
	MPPT 4	1	15	6.000
Total			115	46.000

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

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

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, així com de distància entre files de mòduls, per tal d'evitar ombres entre ells.

<u>Inclinació i orientació dels mòduls respecte a l'horitzontal</u>

Els mòduls es disposaran amb un angle d'inclinació òptim de 10º i amb orientació seguint la orientació de la coberta plana que en el cas que ens ocupa serà de 29º sud oest i -34º sud est.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

En el cas de les cobertes inclinades, els mòduls estaran a una inclinació d'entre 10º i 22º, segons coberta, i aquests aniran paral·lels a aquestes. L'orientació en tots els casos serà la de les cobertes, que en el cas que ens ocupa és de -34º sud est.

Distància entre files de mòduls

Per limitar els efectes d'ombres, la distància entre files de mòduls s'ha determinat d'acord amb el criteri de l'alçada solar el dia del solstici d'hivern, on l'alçada solar surant aquest dia s'estimarà en funció de la latitud de l'emplaçament:
En calcula amb les següents expressions:

$$d = l \cdot \left(\frac{\sin\beta}{tan(\gamma)} + cos\beta\right)$$
$$d_2 = d - l \cdot cos\beta$$

$$d = 1{,}096 \cdot \left(\frac{\sin 10}{tan(25{,}85)} + cos10\right) = 1{,}47\ m$$
$$d_2 = 1{,}47 - 1{,}096 \cdot cos10 = 0{,}39\ m$$

on l és la longitud del mòdul, β l'angle d'inclinació, γmin l'angle d'alçada solar en el solstici d'hivern en la latitud de l'emplaçament, d la longitud entre inicis de files (pitch) i d2 la distància entre files (passadissos), d'acord amb la imatge següent:

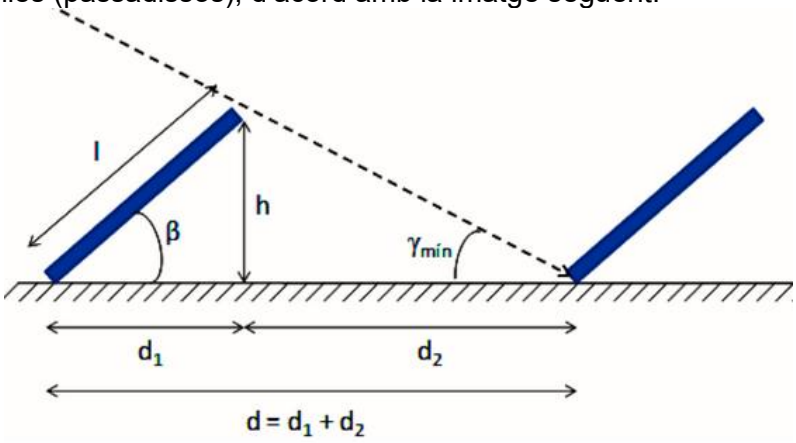


Figura 5. Figura amb les variables per al càlcul de distància entre files.

Tal i com s'observa en els plànols, la distància que s'ha previst entre files de mòduls, és de 0,40 m, sent superior a la mínima calculada, assegurant que no hi haurà ombres entre files de mòduls.

4.3. Estructura suport

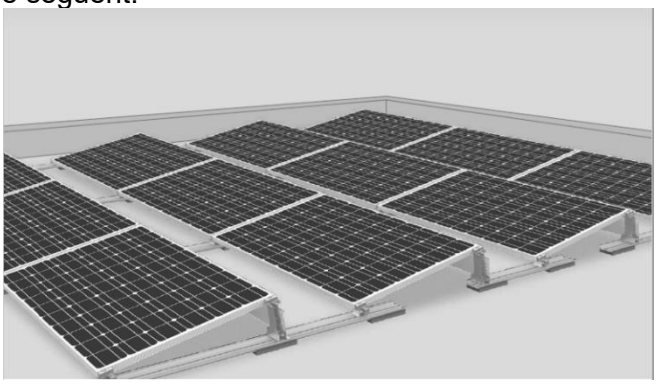
Cobertes planes

Els mòduls solars estaran disposats amb una inclinació de 10º i un azimut de 29º sud oest i -34º sud est, i aquests s'hauran de subjectar cargolats a l'estructura suport de perfilaria d'alumini.

L'estructura-suport d'alumini que s'instal·larà serà de la firma **k2-systems S-Dome 6.10 o similar** per a cobertes planes. Aquesta estructura anirà subjectada a la coberta de l'edifici mitjançant el seu propis pes i pedres de llast, evitant perforar la coberta i disminuint els temps

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

de muntatge. Els mòduls s'uniran a l'estructura mitjançant pinces, i es col·locaran tal i com s'observa en la imatge següent.



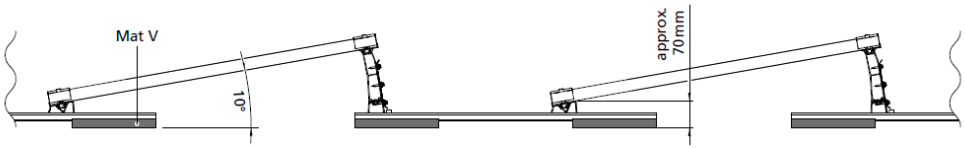


Figura 6. Estructura suport per a cobertes planes. Font: k2-systems.

Cobertes inclinades

Els mòduls solars estaran disposats amb una inclinació de 10 a 22º, segons coberta i un azimut de -34º sud est, i aquests s'hauran de subjectar cargolats a l'estructura suport de perfilaria d'alumini.

L'estructura-suport d'alumini que s'instal·larà serà de la firma **k2-systems SingleRail o similar** per a cobertes inclinades. Aquesta estructura anirà subjectada a la coberta de l'edifici mitjançant grapes al nervi de la xapa, evitant perforar la coberta i disminuint els temps de muntatge. Els mòduls s'uniran a l'estructura mitjançant pinces.



Figura 7. Grapes que suporten els perfils d'alumini de l'estructura fotovoltaica i es subjecten als nervis de la coberta 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 forjat de formigó i una coberta de teula acabada amb xapa metàl·lica, amb una resistència de càrrega estimada de com a mínim 100

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

kg/m^2, pel que tal i com es pot observar en el càlcul, el sobrepès de la instal·lació fotovoltaica, aparentment, no afectarà a l'estabilitat de la coberta.

No obstant s'haurà de realitzar un estudi de sobrecàrregues i/o un certificat de solidesa realitzat per un tècnic competent especialitzat en estructures, abans d'executar la instal·lació.

El fabricant de l'estructura que finalment s'instal·li justificarà la sobrecàrrega d'aquesta sobre l'edifici, així com la seva resistència a les accions dels vent i la neu.

4.4. Inversors

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

Els inversors seran trifàsics i incorporaren els elements necessaris per a la detecció de defecte a terra, les proteccions de tensió i freqüència, i la funció de desconnexió-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.

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 -20ºC a 55ºC.
- 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 **2 inversors** de la firma **Huawei model SUN2000-10KTL-M1 i SUN2000-30KTL-M3 o similars**, els quals comptaran amb les característiques següents:

Inversor 2	**Huawei SUN2000 10KTL-M1**
Valors d'entrada (DC)	
Tensió MPPT min [V]	140
Tensió MPPT MAX [V]	980
Tensió màxima [V]	1100

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

Intensitat màxima d'entrada [A]	13,5
Intensitat màxima de curtcircuit [A]	19,5
Nombre d'entrades (strings per entrada)	1
Seguidors MPPT	2
Valors de sortida (AC)	
Potència nominal [W]	10000
Intensitat màxima [A]	16,9
Tensió nominal [V]	400
Freqüència nominal [Hz]	50
Factor de potència	1
THD [%]	3
Eficiència màxima [%]	98,6
Euroeficiència [%]	98,1

Inversor 3	**Huawei SUN2000 30KTL-M3**
Valors d'entrada (DC)	
Tensió MPPT min [V]	200
Tensió MPPT MAX [V]	1000
Tensió màxima [V]	1100
Intensitat màxima d'entrada [A]	26
Intensitat màxima de curtcircuit [A]	40
Nombre d'entrades (strings per entrada)	8
Seguidors MPPT	4
Valors de sortida (AC)	
Potència nominal [W]	30000
Intensitat màxima [A]	47,9
Tensió nominal [V]	400
Freqüència nominal [Hz]	50
Factor de potència	1
THD [%]	3
Eficiència màxima [%]	98,7
Euroeficiència [%]	98,4

Taula 3. Característiques inversors seleccionats. Font: Huawei.

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

Proteccions de tensió, freqüència, galvànica i funcionament en illa

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

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.

4.5. Quadre elèctric de proteccions de corrent continu

Aquest quadre, instal·lat al costat dels inversors, albergarà les bases porta fusibles, els fusibles de protecció per cada sèrie i la protecció contra sobretensions transitòries per cada MPPT. També contindrà un seccionador de tall general per a cada MPPT.

4.6. Quadre elèctric de proteccions de corrent altern

Les proteccions de corrent altern es col·locaran a un nou quadre per a l'inversor 2, que es protegirà amb una magnetotèrmic al quadre general, i en el cas de l'inversor 3, es protegirà des del subquadre aules SAM. Aquests albergaran les següents proteccions:

- Un interruptor general de tall en el cas de subquadres
- Un interruptor tetrapolar per a cada inversor
- Un interruptor diferencial de 30 mA per a cada inversor

4.7. Equip de mesura

Aquest, al ser objecte del present projecte una instal·lació d'autoconsum **individual** 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, serà el mateix equip de mesura que alimentarà a l'edifici i contindrà:

- Un Interruptor General Automàtic
- Els elements de mesura
- Els elements de protecció
- Els elements de verificació

L'esquema de la instal·lació es correspondrà amb la figura 13 de la "Guía professional de Tramitación del Autoconsumo" de l'IDAE.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

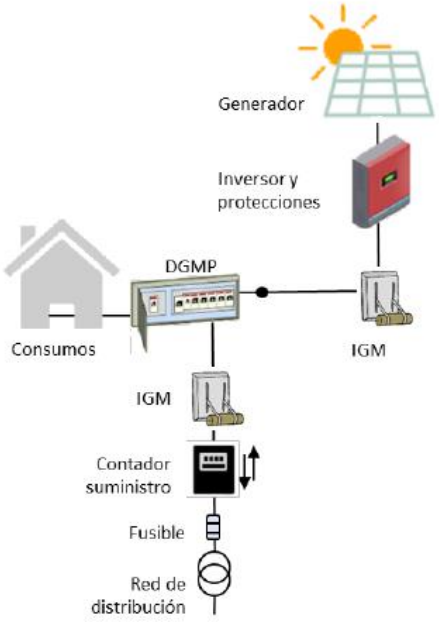


Figura 8. Esquema de connexió per a instal·lacions individuals. Font: Guía de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.

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

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.

4.8. 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.

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

En el cas que ens ocupa s'interconnectaran mitjançant cablejat UTP els inversors 2 i 3 amb l'inversor 1, el qual disposa de comunicacions mitjançant un smartdongle que es comunica amb el comptador de consum de la firma Huawei existent.

4.9. Recinte per equips

Els inversors i els quadres elèctric de proteccions de corrent continu i corrent altern, s'ubicaran al costat del quadre general per al cas de l'inversor 2, i al costat del subquadre aules SAM, en el cas de l'inversor 3.

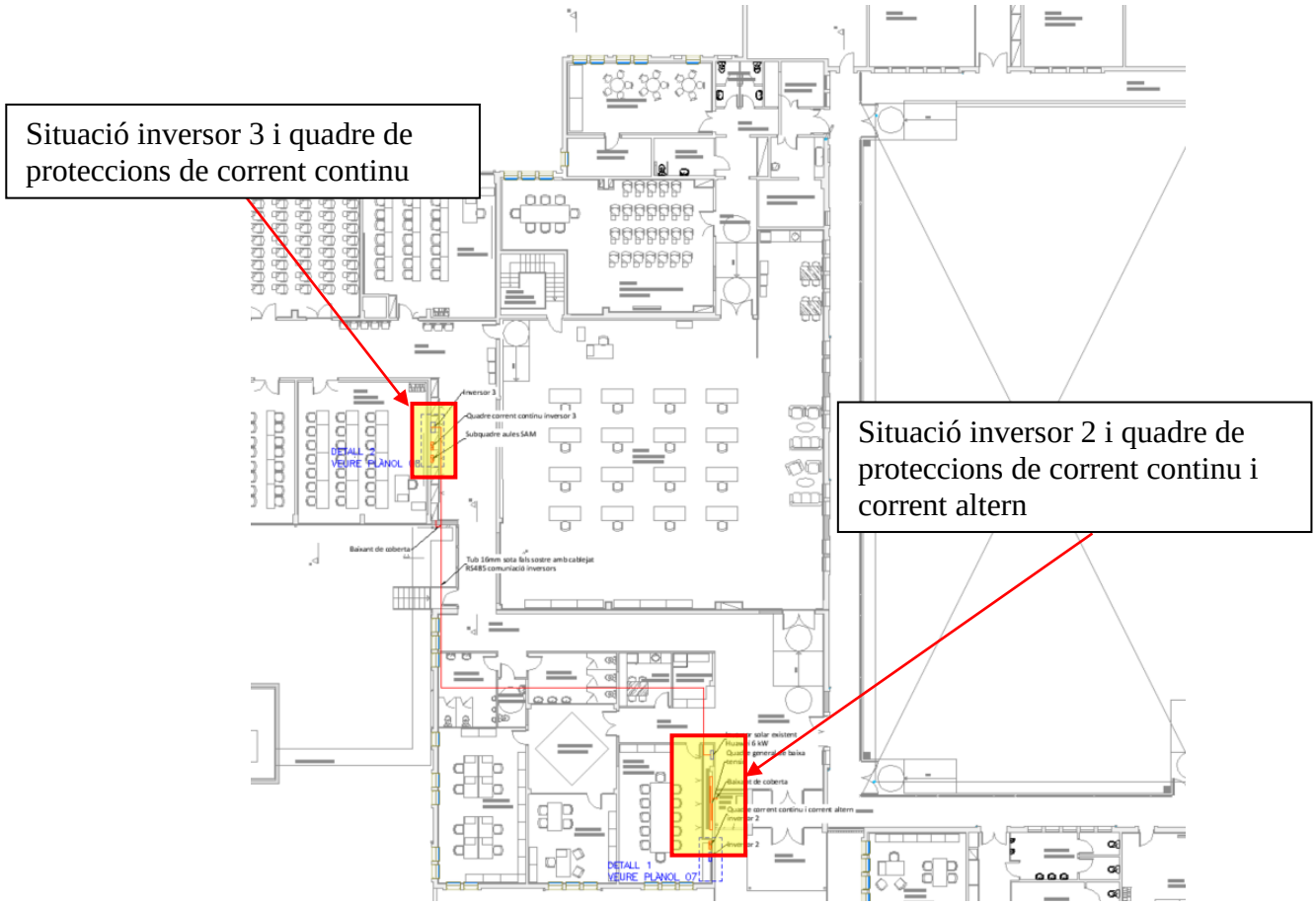


Figura 9. Espai reservat per a instal·lar els inversors solars i els quadres elèctrics de protecció de la instal·lació fotovoltaica. Font: Elaboració pròpia.

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

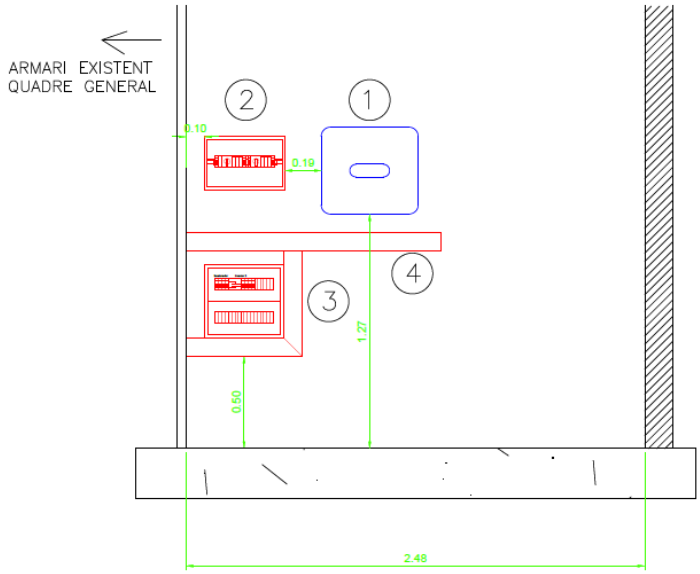


Figura 10. Detall d'instal·lació d'inversor i quadres de protecció al costat del quadre general (inversor 2). Font: Elaboració pròpia.

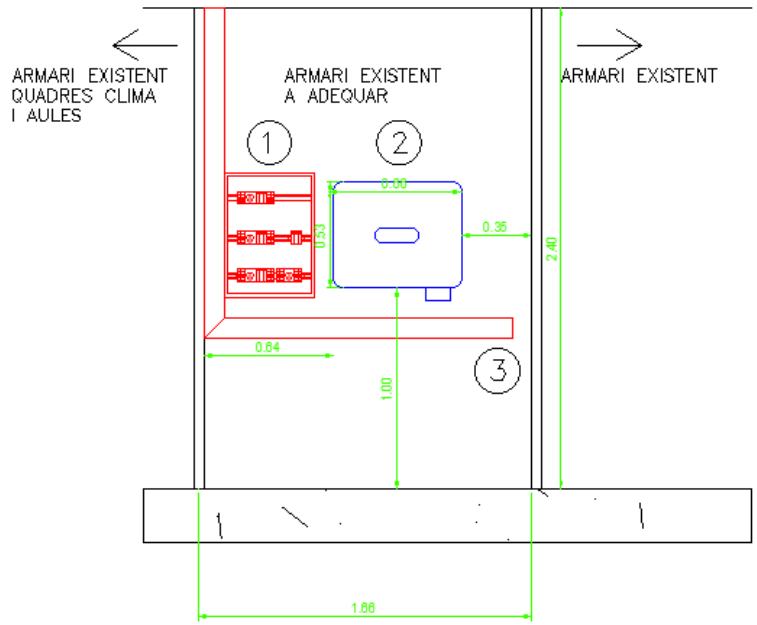


Figura 11. Detall d'instal·lació d'inversor i quadre de protecció al costat del subquadre SAM (inversor 3). Font: Elaboració pròpia.

Diputació Tarragona
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

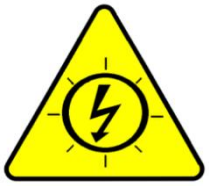


Figura 12. Senyalització armari instal·lacions fotovoltaiques en xarxa. Font: Bombers de Barcelona.

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



Figura 13. Senyalització cablejat CC. Font: Bombers de Barcelona.

Els locals tècnics quan estiguin dins un edifici i la potència total de la instal·lació fotovoltaica sigui superior a 100 kW, estaran ubicats dins d'un local tècnic classificat com a local de risc especial baix, d'acord amb l'apartat 2 del CTE DB SI 1. Per potències inferiors s'ubicaran en armaris o locals d'ús exclusiu.

Aquests estaran dotats d'un extintor de CO_2.
El local o cambra disposarà d'una presa de corrent, enllumenat i ventilació suficient.

A part dels inversors i els quadres de proteccions elèctriques, s'albergaran els equips de monitoratge.

En el cas que ens ocupa, s'haurà de sectoritzar la cambra del quadre general, ja que la potència màxima de la instal·lació supera els 100 kW. Aquesta partida no està inclosa en el projecte, ja que no és objecte d'aquest.

4.10. Canalitzacions

Per a la instal·lació del cablejat sobre coberta plana es disposaran safates plàstiques ventilades amb tapa al llarg del recorregut entre camps de captació i baixants.

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.

En el cas de les cobertes de xapa s'utilitzarà tub de PVC reforçat corbable en calent.

En els trams interiors tant verticals com interiors, es conduiran a través del mateix tipus de canalització i ens els trams més complexos mitjançant tub corbable.

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

En els trams verticals accessibles al públic, s'utilitzarà tub metàl·lic.

4.11. Instal·lació de connexió a xarxa

Connexió interior
La connexió de la instal·lació es realitzarà a través del quadre general, per al cas de l'inversor 2. Per al cas de l'inversor 3, es connectarà al subquadre aules SAM.

La connexió es realitzarà sota safata plàstica amb un cable RZ1-K de 4x10+16 mm^2 en el cas de l'inversor 2 i 4x16+16 mm^2 en el cas de l'inversor 3.

En el quadre general es col·locarà una protecció magnetotèrmica de 40A/4P.

En el subquadre aules SAM es col·locarà una protecció magnetotèrmica de 63A/4P i un diferencial 63/4/30.

Tensió de servei
La xarxa a la que està connectada 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.

Conductors de xarxa
S'utilitzaran els mateixos conductors que la derivació individual.

Es procedirà a sol·licitar un punt de connexió a l'empresa distribuïdora, ja que es realitzarà un autoconsum amb excedents.

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

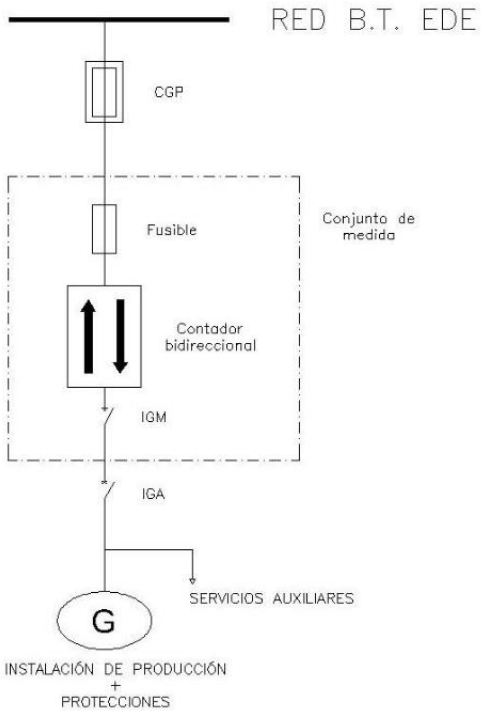


Figura 14. Esquema de connexió. Font: NRZ105 E-distribución

Caixa General de Protecció

No és objecte del present projecte la caixa general de protecció, ja que s'aprofitarà el punt de connexió de consum de l'edifici.

Escomesa

No és objecte del present projecte l'escomesa, ja que s'aprofitarà el punt de connexió de consum de l'edifici.

4.12. 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 elèctriques s'unificarà amb la instal·lació de posada a terra de l'edifici.

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

5. BASES DE DISSENY

Irradiació

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

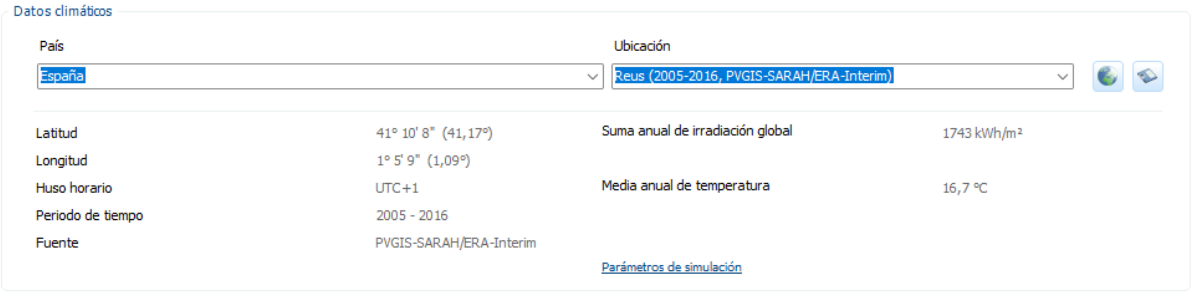


Figura 15. Dades meteorològiques utilitzades en la simulació de la instal·lació. Font: PVSol.

Pèrdues per ombres

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

No obstant, si que s'han considerat les pèrdues per ombres provocades pels obstacles de l'edifici (xemeneies, edificacions, altres instal·lacions, etc).

Aquestes redueixen un 3,8% anual el rendiment de la instal·lació.

Consum elèctric i dimensionat de la instal·lació

El consum elèctric del Centre Boca de la Mina s'ha extret de la corba de càrrega de l'any 2022. El subministrament elèctric disposa d'una tarifa 3.0TD en baixa tensió amb potències contractades en P1, P2, P3, P4, P5 i P6 de 90, 90, 90, 90, 90 i 165 kW.

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Els rendiments de la instal·lació, tenint en compte els anteriors factors, serà del **82,21%**. En el càlcul no s'han considerat pèrdues en la xarxa de distribució pública.

Segons els consum estimat, s'ha optimitzat el dimensionat de la instal·lació fotovoltaica per tal de que es consumeixi el màxim d'energia d'aquesta, sent la potència recomanada d'ampliació 46,00 kWp instal·lats, i 40 kW nominals.

En el càlcul també s'ha tingut en compte la futura instal·lació de 3 punts de càrrega de vehicle elèctric on s'han utilitzat 6 vehicles Cupra Born (2 per punt de càrrega), i s'ha estimat una càrrega per cada un d'ells de 8 a 19 hores, de dilluns a divendres, i dissabtes de 8 a 14 hores. S'ha estimat un rang de 350 km setmanals per cada un d'ells.

Els resultats més rellevants de la simulació són:

Pronóstico rendim.		
Potencia generador FV	46,00	kWp
Rendimiento anual espec.	1.407,26	kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	82,21	%
Reducción de rendimiento por sombreado	3,8	%/Año
Energía de generador FV (Red CA)	64.785	kWh/Año
Consumo propio directa	37.520	kWh/Año
Carga del vehículo eléctrico	18.606	kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0	kWh/Año
Inyección en la red	8.658	kWh/Año
Proporción de consumo propio	86,6	%
Emisiones de CO_2 evitadas	16.184	kg / año
Grado de autarquía	43,4	%

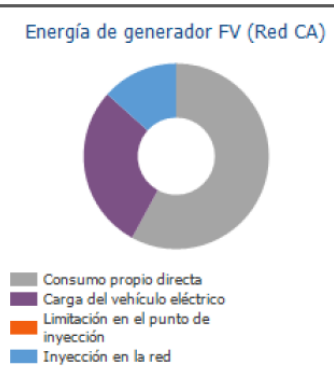
Figura 16. Resultats simulació. Font: PVSol.

Diputació Tarragona
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados Sistema completo

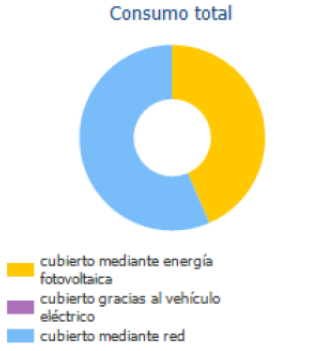
Instalación FV

Potencia generador FV	46,00	kWp
Rendimiento anual espec.	1.407,26	kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	82,21	%
Reducción de rendimiento por sombreado	3,8	%/Año
Energía de generador FV (Red CA)	64.785	kWh/Año
Consumo propio directa	37.520	kWh/Año
Carga del vehículo eléctrico	18.606	kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0	kWh/Año
Inyección en la red	8.658	kWh/Año
Proporción de consumo propio	86,6	%
Emisiones de CO_2 evitadas	16.184	kg / año



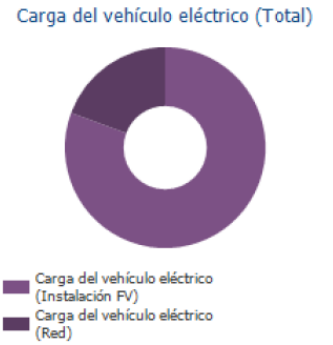
Consumidores

Consumidores	106.085	kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	51	kWh/Año
Carga del vehículo eléctrico	23.069	kWh/Año
Consumo total	129.206	kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	56.127	kWh/Año
cubierto gracias al vehículo eléctrico	0	kWh/Año
cubierto mediante red	73.078	kWh/Año
Fracción de cobertura solar	43,4	%



Vehículo eléctrico

Carga al principio	372	kWh
Carga del vehículo eléctrico (Total)	23.069	kWh/Año
Carga del vehículo eléctrico (Instalación FV)	18.606	kWh/Año
Carga del vehículo eléctrico (Red)	4.463	kWh/Año
Descarga del vehículo eléctrico para cubrir el consumo	0	kWh/Año
Pérdidas debido a la carga/descarga	2.110	kWh/Año
Pérdidas en batería	2.935	kWh/Año
Consumo por kilómetros recorridos	18396	kWh
Rendimiento por año	109500	km
del cual solar	88317	km



Grado de autarquía

Consumo total	129.206	kWh/Año
cubierto mediante red	73.078	kWh/Año
Grado de autarquía	43,4	%

Figura 17. Resultats simulació sistema complet (FV + VE). Font: PVSol.

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

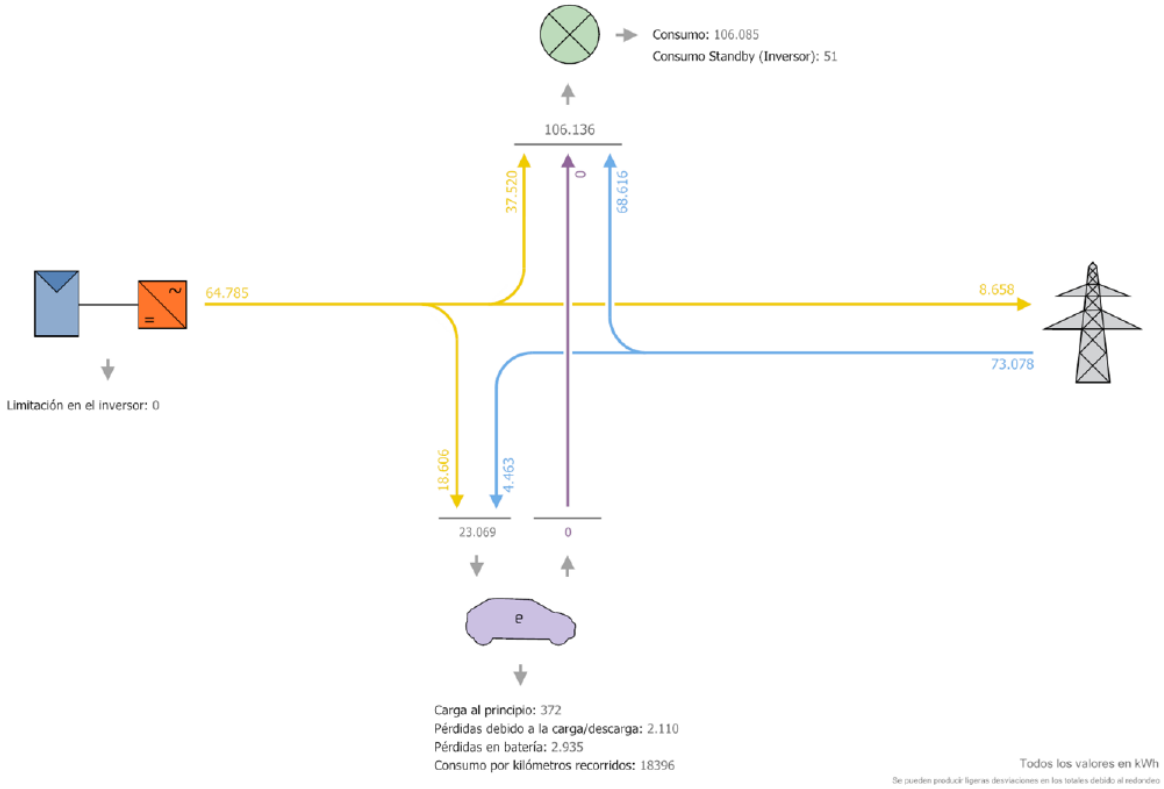


Figura 18. Balanç energètic de la instal·lació. Font: PVSol.

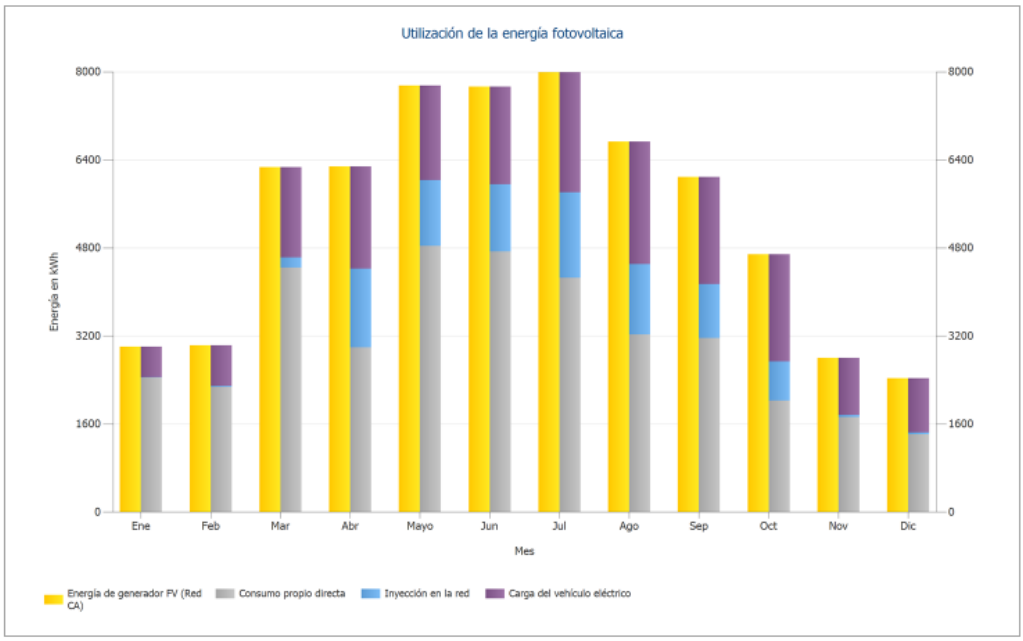


Figura 19. Gràfic del balanç energètic d'energia auto consumida en l'edifici i energia abocada a la xarxa. Font: PVSol.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

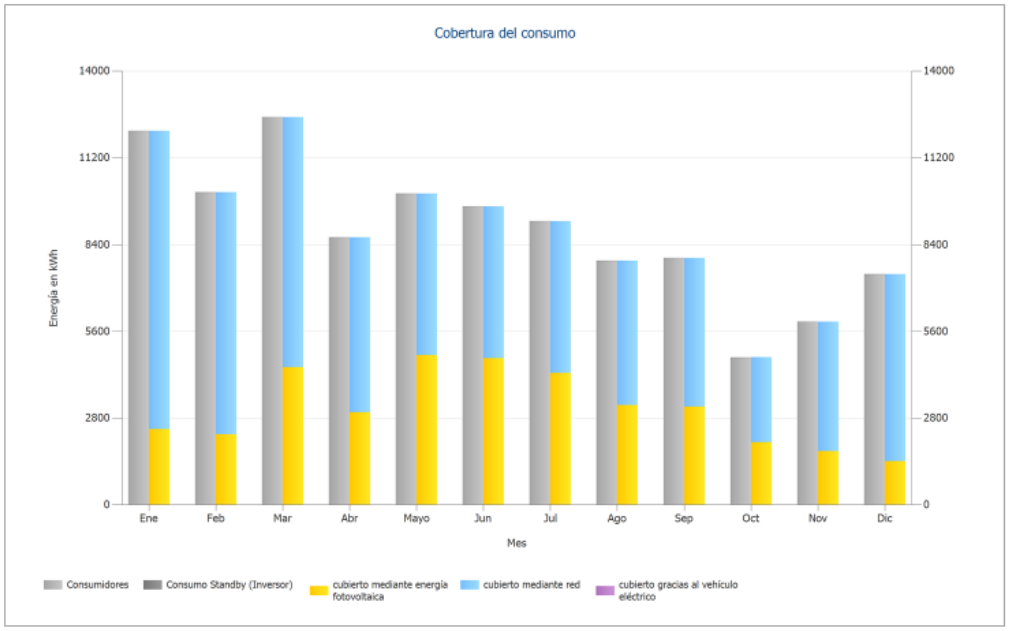


Figura 20. Gràfic del balanç energètic d'energia consumida de la xarxa en l'edifici i energia consumida de la instal·lació fotovoltaica. Font: Elaboració pròpia.

6. SERVEIS AFECTATS

En el present projecte no es contempla l'afecció de serveis. De totes maneres els serveis de subministrament elèctric tot i ésser afectats per les obres, es garantirà en tot moment el seu servei, tret de petits talls esporàdics.

7. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Per a la realització de la totalitat de les obres contingudes en aquest projecte, es preveu un termini total d'execució de 5 setmanes, comptats a partir de l'inici de les mateixes**.**

El període de garantia, per a les instal·lacions del present projecte és de 3 anys un cop lliurada l'obra.

8. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, s'exigeix la classificació per a contractar amb les Administracions Públiques l'execució de contractes d'obres per un imports igual o superior a 500.000 €.

El pressupost de les obres és el següent:

- Pressupost de les obres: 65.420,88 € (sense IVA).

Diputació Tarragona
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

No es necessària la classificació del contractista, atès que no es supera l'import de 500.000 € (sense IVA).

9. REVISIÓ DE PREUS

La revisió de preus està regulada amb els termes que estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

- A l'article 89 "Procedència i límits" punt 5, estableix, a excepció de la previsió de la improcedència, que la revisió de preus tindrà lloc quan el contracte s'hagués executat almenys el 20 % del seu import i hagués transcorregut dos anys des de la seva adjudicació, de tal mode que ni el primer 20 % executat, ni els dos primers anys d'execució, comptats des de dita adjudicació, poden ser objecte de revisió.
- A l'article 89 "Procedència i límits" punt 4, estableix que en el Plec de clàusules administratives particulars o en el contracte s'haurà de detallar, en el seu cas, la formula o sistema de revisió aplicable.

10. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present projecte **no** es refereix a una obra completa susceptible d'ésser lliurada al Servei Públic un cop acabada, reunint els requisits de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

11. ENDERROCS I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Es complirà l'establert pel Decret 89/2010 de 29 de juny, Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, així com el que estableix la Ordre TMA/178/2022, de 28 de febrer i, en especial pel que fa a l'article 6 "Requisit de gestió de residus acord amb el principi DNSH.

Els residus que es generen en aquesta obra han estat estimats i classificats en l'annex 6.

12. NORMATIVA

Les obres objecte d'aquest Projecte regiran les disposicions següents:

GENERAL

- **Decret 1/2010** pel que s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme (DOGC núm. 5686 de 5/08/2010).
- **Decret 305/2006** pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme (DOGC núm. 4682 de 24/07/2006).

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- **Llei 3/2010** de prevenció i seguretat en matèria d'incendis de Catalunya (DOGC núm. 5584 de 10/03/2010).

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.
- **Llei 18/2008**, de 23 de desembre, de garantia i qualitat de subministrament 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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- **Reial Decret 900/2015**, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- **Reial Decret 244/2019**, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- **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 fotovoltaiques 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.

13. CONDICIONS REGLAMENTARIES

13.1. Prescripcions tècniques

El plec de prescripcions tècniques particulars inclòs en el document núm. 3 d'aquest projecte es divideix en cinc capítols. En el primer es defineixen les prescripcions per al disseny de la instal·lació. En el segon es descriuen els diferents components d ela instal·lació, en el tercer la recepció d'equips i proves a realitzar i en l'últim apartat els requeriments tècnics del contracte de manteniment.

Diputació Tarragona
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

13.2. Preus

Els imports que consten en l'estat d'amidaments i pressupost s'han obtingut a través del Banc de Preus de l'ITEC, localitzant la instal·lació a la comunitat autònoma de Catalunya.

Els imports de les partides que no s'han extret d'aquesta base de dades, s'han extret dels principals distribuïdors de material fotovoltaic (Baywa distribució i Amara Solar). A aquests s'han afegit la mà d'obra corresponent per a la seva instal·lació estimada en la nostra experiència i la maquinària utilitzada.

No s'han estimat costos en maquinària en les partides extretes dels distribuïdors de material fotovoltaic, ja que es tracta d'una obra de petita envergadura on s'utilitzaran eines de mà.

No s'han estimat costos indirectes en les partides extretes dels distribuïdors de material fotovoltaic, ja que el transport s'inclou en l'import del material, la càrrega i descàrrega és una partida valorada i s'estimen pèrdues de material i trencament d'aquest menyspreable.

14. TRAMITS ADMINISTRATIUS

Al ser objecte del present projecte una ampliació de la instal·lació d'autoconsum individual i canvi de modalitat sense excedents amb excedents, s'hauran de seguir els procediments de tramitació que es detallen a continuació:

- Disseny de la instal·lació (Projecte Executiu).
- Sol·licitud del punt de connexió a la companyia distribuïdora.
- Comunicació Prèvia d'Obres a l'Ajuntament.
- Inspecció inicial per part d'un Organisme de Control.
- Legalització de la instal·lació al Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC).
- Formalització del Contracte d'Accés amb la companyia distribuïdora aportant legalització.
- Modificació del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) indicant l'ampliació i el canvi de modalitat d'autoconsum, de sense excedents amb excedents.

15. ESTUDI TÈCNIC ECONÒMIC

Amb les dades de producció, els balanços energètics de la instal·lació fotovoltaica, el cost de la inversió i el cost de l'adquisició de l'energia s'ha estimat un retorn de la inversió.

Els càlculs del retorn de la inversió són aproximats perquè no es consideren fluctuacions en els preus d'adquisició de l'energia.

En les taules i el gràfic següent es detallen els valors més representatius de l'estudi tècnic econòmic:

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

DADES ENERGÈTIQUES		
Generació solar	64.785,27	kWh
Consum total	129.154,00	kWh
Energia elèctrica auto consumida	56.511,65	kWh
Energia elèctrica consumida de xarxa	72.642,35	kWh
Excedents d'energia elèctrica	8.273,62	kWh
Percentatge Autoconsum s/ Total Generació	87,2%	
Percentatge Autoconsum s/ Total Consum	43,8%	
DADES DE LA INSTAL·LACIÓ		
Potencia pic	46	kWp
Rendiment anual específic	1.408,38	kWh/kWp
Coeficient de rendiment de la instal·lació	82,21	%
Nombre d'inversors	2	
DADES ECONÒMIQUES		
Preu Venta Excedents	80	€/MWh
PMP compra energia (amb impost elèctric)	200	€/MWh
Inversió unitària	1.720,85	€/kWp
Inversió total	79.159	€
Estalvi net acumulat 25 anys	289.398	€
OPEX	236	€/any
LCOE	68	€/MWh
VAN	141.759,85 €	€
TIR	13,99%	%
Payback	7	anys

Taula 4. Dades utilitzades per al càlcul del retorn de la inversió. Font: Elaboració pròpia.

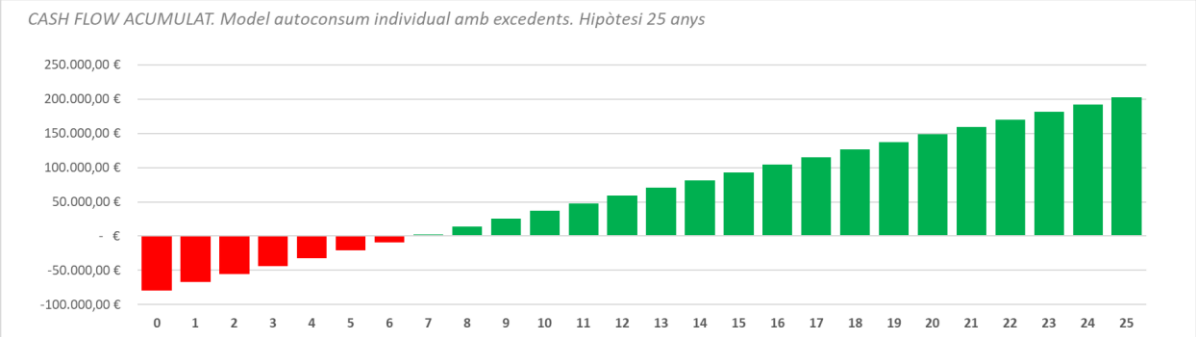


Figura 21. Gràfic del clash flow acumulat a 25 anys de la instal·lació. Font: elaboració pròpia.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

16. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. I. MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEXES

ANNEX 1. CÀLCULS
ANNEX 2. CONTROL DE QUALITAT
ANNEX 3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX 4. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA
ANNEX 5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX 6. GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX 7. FITXES COMPONENTS

DOCUMENT NÚM. II. PLÀNOLS

1. EMPLAÇAMENT
2. ORTOFOTO
3. LAYOUT GENERAL
4. LAYOUT COBERTA. DISTRIBUCIÓ DE MÒDULS
5. LAYOUT COBERTA. CONFIGURACIÓ STRINGS I COTES
6. PLANTA. CONNEXIÓ A XARXA
7. DETALL ZONA TÈCNICA INSTALACIÓ INVERSOR 2
8. DETALL ZONA TÈCNICA INSTALACIÓ INVERSOR 3
9. SECCIONS 1
10. SECCIONS 2
11. ESQUEMA UNIFILAR FOTOVOLTAICA
12. ESQUEMA UNIFILAR. QUADRE GENERAL I SUBQUADRE SAM

DOCUMENT NÚM. III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

DOCUMENT NÚM. IV. PRESSUPOST

1. PRESSUPOST
2. RESUM DEL PRESSUPOST
3. AMIDAMENTS
4. PRESSUPOST GENERAL
5. QUADRE DE PREUS 1
6. QUADRE DE PREUS 2

17. PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**54.975,53 €**
DESPESES GENERALS (13%)	7.146,82 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	3.298,53 €
PRESSUPOST PER CONTRACTE (Abans d'IVA)	**65.420,88 €**
IVA (21%)	13.738,38 €
TOTAL PRESSUPOST LICITACIÓ	**79.159,26 €**

Puja el pressupost general del projecte a l'esmentada quantitat de SETANTA-NOU MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS.

Terrassa, abril de 2023.

L'enginyer tècnic industrial,



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

Joan Mesas Pérez
Col·legiat 25.997

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

2.- ANNEXOS

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ANNEX 1. CÀLCULS

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

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 2,75ºC i 63,55ºC.
- 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. Verificació dels inversors. Font: Elaboració pròpia.

Inversor	Mòduls en sèrie	Sèries en paral·lel	Voc [V] a 2,75ºC	Vmppt [V] a 2,75ºC	Validació	Imppt [A]	Validació	Voct [V] a 2,75ºC	Validació	Isc [A]	Validació	Tmax [ºC]	Tmin [ºC]
Inversor 2	14	1	41,25	505,43	OK	11,70	OK	577,52	OK	12,28	OK	63,55	2,75
Inversor 2	16	1	41,25	577,64	OK	11,70	OK	660,02	OK	12,28	OK	63,55	2,75
Inversor 3	13	1	41,25	469,33	OK	11,70	OK	536,27	OK	12,28	OK	63,55	2,75
Inversor 3	18	2	41,25	649,84	OK	23,40	OK	742,52	OK	24,56	OK	63,55	2,75
Inversor 3	21	1	41,25	758,15	OK	11,70	OK	866,27	OK	12,28	OK	63,55	2,75
Inversor 3	15	1	41,25	541,54	OK	11,70	OK	618,77	OK	12,28	OK	63,55	2,75

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

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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: -40ºC
- Temperatura màxima de servei: 120ºC

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 ºC)
- T_{max}: Temperatura màxima del conductor (120 ºC)
- 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_{mptt}: Intensitat en el punt de màxima potència (A)
- γ: Conductivitat del conductor en funció de la seva temperatura (m/Ω·mm^2)
- V_{mptt}: Tensió en el punt de màxima potència (V)
- S: Secció del cable (mm^2)

Caiguda de tensió:

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

Intensitat màxima admissible:

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

On:

- I_{SC}: Intensitat de curtcircuit del mòdul
- k1: Factor de correcció per acció directa del sol
- k2: Factor de correcció per temperatura d'intempèrie
- k3: Factor de correcció per agrupament de circuits

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- k4: 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 k1. Pel present projecte s'ha emprat un factor recomanat pel fabricant Prysmian de 0,9 basant-se en la norma UNE 20435.

El valor k2 ve donat per la taula B.52.14 de la norma UNE-HD 60364-5-52 considerant una temperatura ambient de 50ºC i cablejat amb material aïllant XLPE.

El factor k3 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 contigus en capa única sobre safates perforades horitzontals o verticals.

Per al coeficient k4 es pren un valor de 1,4 seguint els criteris de la norma IEC 62548.

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: -40ºC
- Temperatura màxima de servei: 90ºC

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- S: Secció del cable (mm^2)

Caiguda de tensió:

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

Intensitat màxima admissible:

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

On:

- I_{INV}: Intensitat màxima de sortida de l'inversor
- 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 150ºC (Ω)

I s'ha de complir:

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

On:

- I_N: Corrent nominal de l'interruptor automàtic

1.5 Justificació del càlculs de corrent continu (DC)

Càlcul d'intensitat admissible

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

Inversor 2								
Nº de circuits	Isc [A]	k1	k2	k3	k4	Iext [A]	S [mm^2]	Validació
2	12,28	0,9	0,9	0,8	1,4	26,53	6	OK

Inversor 3								
Nº de circuits	Isc [A]	k1	k2	k3	k4	Iext [A]	S [mm^2]	Validació
5	12,28	0,9	0,9	0,55	1,4	38,59	6	OK

Tal i com s'observa en la taula, la secció mínima per intensitat admissible és de 4 mm^2.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532

ANNEX 1. CÀLCULS

Càlcul de caiguda de tensió

La taula 7 mostra que en cap tram es supera el 1,5% de caiguda de tensió màxim permès.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
ANNEX 1. CÀLCULS

Taula. Càlcul de caiguda secció corrent contínua. Font: elaboració pròpia.

Inversor 2

Sèrie	Nº de mòduls	Immpt [A]	Vmppt [V]	ΔV [V]	L [m]	Tcond [ºC]	γ [m/Ω·mm²]	Scalculada [mm²]	Scomercial [mm²]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	Imàx cable [A]
1	14	11,7	478,8	7,18	56	70,79	48,35	3,77	6	0,94%	4,52	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
2	16	11,7	547,2	8,21	70	70,79	48,37	4,13	6	1,03%	5,64	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
TOTAL	**30**				**126**			**Tram més desfavorable**		**1,03%**	**5,64**		

Inversor 3

Sèrie	Nº de mòduls	Immpt [A]	Vmppt [V]	ΔV [V]	L [m]	Tcond [ºC]	γ [m/Ω·mm²]	Scalculada [mm²]	Scomercial [mm²]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	Imàx cable [A]
1	13	11,7	444,6	6,67	100	70,41	48,41	7,25	10	1,09%	4,83	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	82
2	18	11,7	615,6	9,23	68	70,79	48,37	3,56	6	0,89%	5,48	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
3	18	11,7	615,6	9,23	70	70,79	48,37	3,67	6	0,92%	5,64	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
4	21	11,7	718,2	10,77	68	70,79	48,37	3,05	6	0,76%	5,48	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
5	15	11,7	513	7,70	34	70,79	48,37	2,14	6	0,53%	2,74	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
TOTAL	**85**				**340**			**Tram més desfavorable**		**1,09%**	**5,48**		

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent alterna. Font: Elaboració pròpia.

Línia	Línia	Potència [W]	FP	Tensió [V]	L [m]	In [A]	Imax [A]	c1	I_B [A]	S [mm^2]
Quadre AC a Inversor 2	Trifàsica	10000	1	400	5	14,43	16,9	1,25	21,13	10
Quadre AC a Inversor 3	Trifàsica	30000	1	400	10	43,30	47,90	1,25	59,88	16

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. Càlcul de caiguda de tensió secció corrent alterna. Font: Elaboració pròpia.

Línia	ΔV [V]	Material	Tamb [ºC]	Tcond [ºC]	γ [m/Ω·mm^2]	Scalculada [mm^2]	Scomercial [mm^2]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	I_z [A]
Quadre AC a Inversor 2	6	Cu	20	26,15	56,63	0,43	10	0,08%	0,32	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	57
Quadre AC a Inversor 3	6	Cu	20	47,09	52,42	2,64	16	0,25%	0,99	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	77

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. Càlcul de curtcircuit secció de corrent alterna. Font: elaboració pròpia

Línia	TCu [ºC]	ρ [mm2Ω/m]	R [Ω]	Z [Ω]	Icc min [A]	I_N [A]	Im [A]	I_2 [A]	Comprovació
Quadre AC a Inversor 2	150	0,0172	0,017	0,017	18555	20	200	26	OK
Quadre AC a Inversor 3	150	0,0172	0,022	0,022	14838	63	630	82	OK

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.
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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- 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 desconnexió tipus B, utilitzats per a instal·lacions generadores.

S'instal·laran magneto tèrmics de 20A corba B per a la protecció de l'inversor 2 i de 63A corba B per a l'inversor 3.

Taula. Càlculs proteccions generals. Font: Elaboració pròpia.

Línia	TCu [ºC]	ρ [mm2Ω/m]	R [Ω]	Z [Ω]	Icc min [A]	I_N [A]	Im [A]	I_2 [A]	Comprovació 1	Comprovació 2
Quadre AC a Inversor 2	150	0,0172	0,017	0,017	18555	20	200	26	OK	OK
Quadre AC a Inversor 3	150	0,0172	0,022	0,022	14838	63	630	82	OK	OK

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

2. Càlculs estructurals

2.1 Descripció de la coberta

La coberta està formada per un forjat de formigó (coberta plana) i una coberta de teula acabada amb xapa metàl·lica (cobertes inclinades).

2.2 Tractaments a realitzar

No es proposa cap tractament en particular, ja que no s'han observat desperfectes ni filtracions en les cobertes.

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

2.3 Anàlisi estructural i de sobre càrregues

Entorn

- Alçada sobre el nivell del mar: 182 m
- Categoria del terreny: II, zones amb vegetació baixa i obstacles aïllats
- Zona de càrrega de vent: C (29 m/s)
- Zona de càrrega de neu: 2 (0,40 kN/m^2)

Càlcul estructura-suport

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

ANNEX 1. CÀLCULS

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, el pes dels contrapesos, les forces aplicades, la distribució de la càrrega i la justificació dels càlculs.

A continuació es poden observar els resultats.

El valor màxim de pes en el cas de la instal·lació amb llast (cobertes planes), obtingut a través del software serà de **38 kg/m²**.

El valor màxim de pes en el cas de la instal·lació amb estructura inclinada (cobertes inclinades), obtingut a través del software serà de **11 kg/m²**. L'impacte màxim en quant a pressions perpendiculars serà de **74 kg/m²** i les fixacions hauran de suportar les succions indicades en el càlcul del fabricant.

Abans d'executar les instal·lacions, l'industrial i la direcció facultativa, verificaran que la sobrecarrega de la instal·lació fotovoltaica no afectarà a l'estabilitat estructural de l'edifici.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

| Connecting Strength

Informe Base K2

Centre Boca de la Mina_v2

Fecha de instalación prevista	01/07/2023
dirección del proyecto	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Cliente	Diputació de Tarragona
Autor	Joan Mesas
Fecha de emisión y versión	14/04/2023 | K2 Base Versión 3.1.73.1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Contenido

Resumen del proyecto 5
Tejado 2 8
Plan de montaje 11
Resultados 14
Informe de análisis estructural 16
Lista de artículos 21
Tejado 4 22
Plan de montaje 24
Resultados 42
Informe de análisis estructural 45
Lista de artículos 50
Tejado 5 51
Plan de montaje 53
Resultados 62
Informe de análisis estructural 65
Lista de artículos 70
Tejado 6 71
Plan de montaje 73
Resultados 83
Informe de análisis estructural 86
Lista de artículos 91
Tejado 7 92
Plan de montaje 94
Resultados 97
Informe de análisis estructural 100
Lista de artículos 105
Tejado 8 106
Plan de montaje 108
Resultados 112
Informe de análisis estructural 115
Lista de artículos 120
Tejado 9 121

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Contenido

Plan de montaje 123
Resultados 125
Informe de análisis estructural 128
Lista de artículos 133
Tejado 10 134
Plan de montaje 136
Resultados 145
Informe de análisis estructural 148
Lista de artículos 154
Lista de artículos 155

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resumen del proyecto

Información del proyecto

Nombre	**Centre Boca de la Mina_v2**
Habla a	**Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España**
Elevación de terreno	**182,02 m**
Fecha de instalación prevista	**01/07/2023**
Cliente	**Diputació de Tarragona**
Autor	**Joan Mesas**

Cargar ajustes

Código de Diseño	**UNE EN**
Categoría de daños	**CC1**
Vida útil	**25 años**
Categoría de terreno	**II - Llanura con obstáculos dispersos**
Zona de carga de viento	**3**
Zona de carga de nieve	**2**
Carga de nieve en suelo	**0,49 kN/m²**

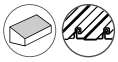
Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 2	S-Dome 6.10 Classic LS	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	14	5.6 kWp
Tejado 4	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	57	22.8 kWp
Tejado 5	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	15	6 kWp
Tejado 6	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	13	5.2 kWp
Tejado 7	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	4	1.6 kWp
Tejado 8	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	4	1.6 kWp
Tejado 9	SingleRail	TSM-400DE09.05	400	2	0.8 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657FB5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resumen del proyecto

		(Vertex S)	Wp		
Tejado 10 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp
Total				**115**	**46,00 kWp**

EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados



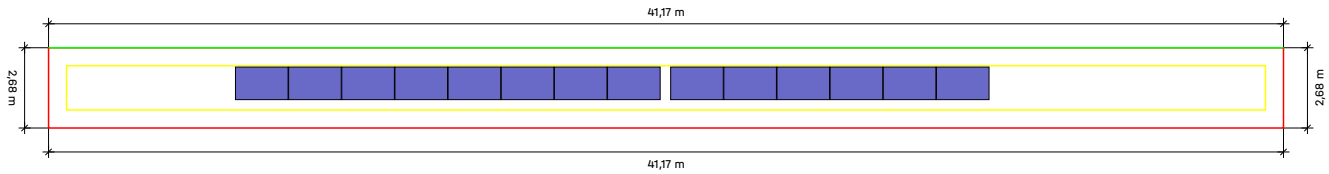
Información del proyecto

Nombre	**Centre Boca de la Mina_v2**
Habla a	**Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España**
Elevación de terreno	**182,02 m**
Fecha de instalación prevista	**01/07/2023**
Cliente	**Diputació de Tarragona**
Autor	**Joan Mesas**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 2

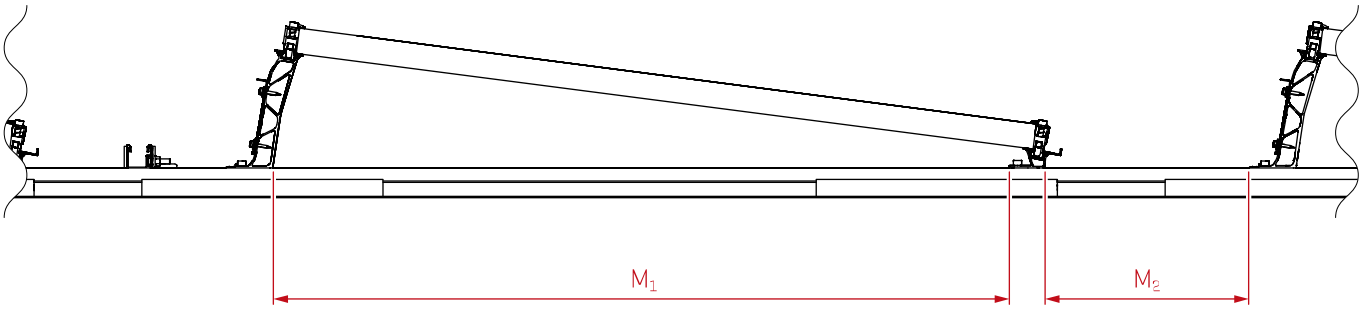


Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 2	S-Dome 6.10 Classic LS	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	14	5.6 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 2 | Instrucciones de premontaje / montaje



Campo de módulos 1

M1 **1.088,15 mm**

M2 **224,93 mm**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 2 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	1,500		4,400	1,500	2,890
B	1,500		2,890	1,500	1,380

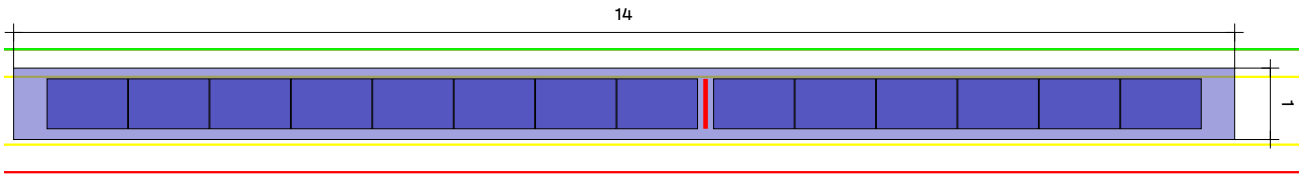
Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	9,912	2	4,400	1,112	3,278
B	13,456	3	3,278	0,700	2,568

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

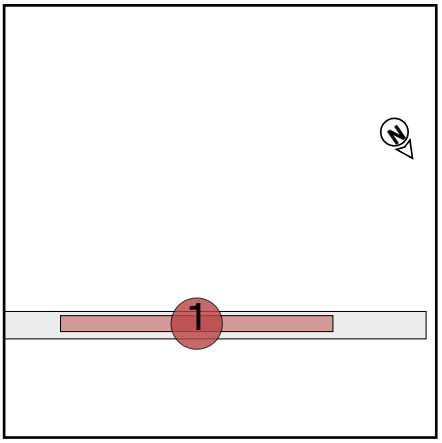
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1



Tejado 1 Campo de módulos 1

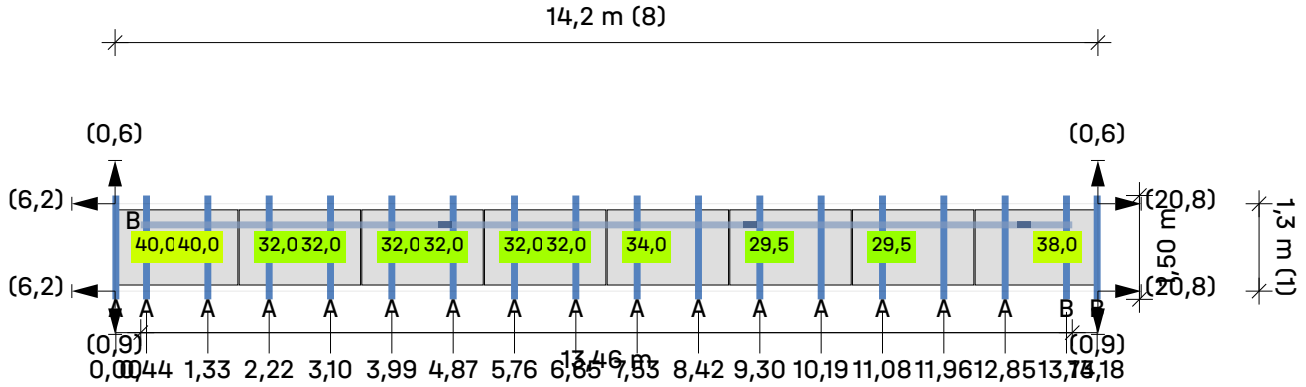
Sistema de montaje	S-Dome 6.10 Classic LS
Módulo	14(5.6 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,44 m
service corridor	0,36 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



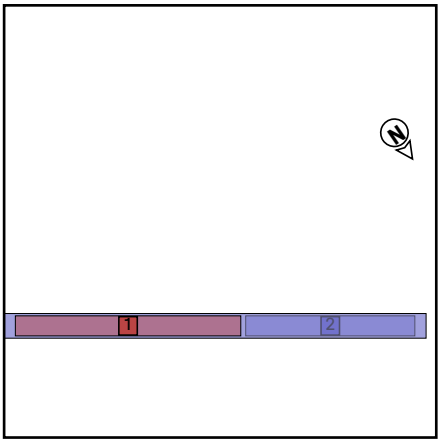
Tejado (1) Campo de módulos

1 Campo de módulos 1

Módulos 8 × 1 = **8**

Leyenda

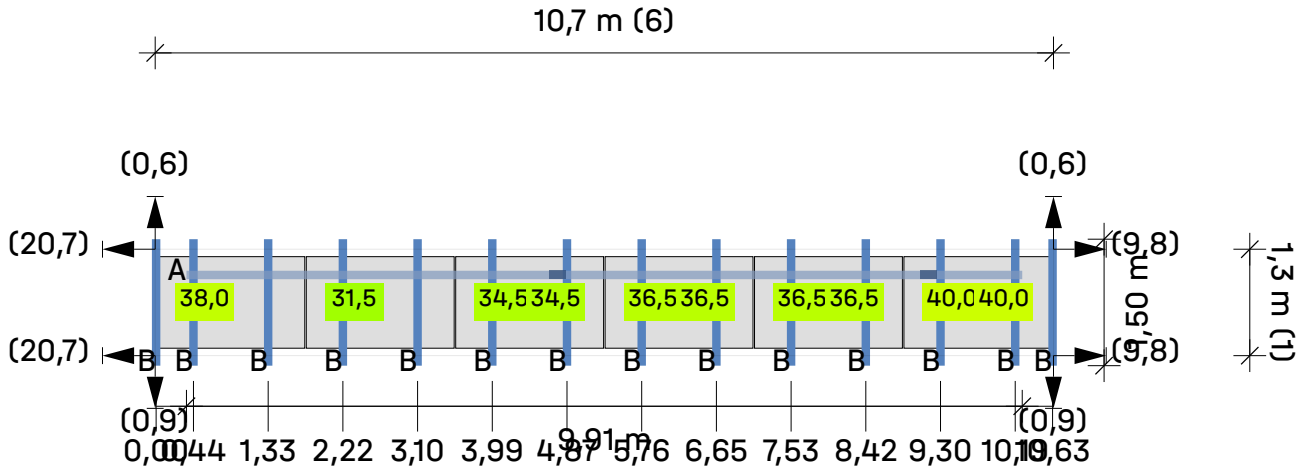
- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



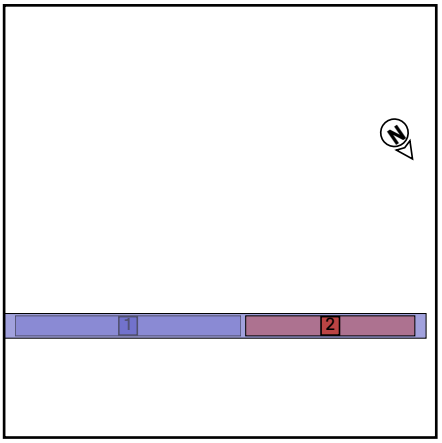
Tejado (1) Campo de módulos

1 Campo de módulos 2

Módulos 6 × 1 = **6**

Leyenda

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



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 2

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 2 	S-Dome 6.10 Classic LS	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	14	5.6 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg
Inclinación del panel	7,8 °

Abrazaderas de módulo

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

Capacidad de contrapeso

Speed Porter	40,0 kg
Porter	178,0 kg

Verificación de uso del sistema

Tipo	Presión	Succión
Verificación de uso del sistema	31,93%	28,90%
Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural)	1,64 kN/m²	-1,15 kN/m²
Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)	1,22 kN/m²	-0,82 kN/m²

Cargas específicas

Campo de módulos	Número de módulos	Contrapeso [kg]	Peso neto [kg]	Área de bloque de módulo [m²] (incluido corredor de servicio)	Carga neta [kN/m²]	Carga muerta (superficie del techo) [kN/m²]
Bloquear 1	8	403,0	611,00	17,92	0,33	
Bloquear 2	6	364,5	520,50	13,45	0,38	
Total	**14**	**767,5**	**1.131,50**			**0,10**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 2

Notas

- La prueba de la seguridad de la posición y de la capacidad de carga del sistema se lleva a cabo mediante la comprobación de los casos de carga de elevación y deslizamiento por el viento y mediante cálculos estáticos posteriores.
- Encontrará una versión corta del informe del túnel de viento y un certificado para los cálculos estáticos adicionales en nuestra página de inicio.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Información general

Nombre	**Centre Boca de la Mina_v2**
Sistema de montaje	**S-Dome 6.10 Classic LS**
Autor	**Joan Mesas**

Información sobre la ubicación

Habla a	**Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España**
Elevación de terreno	**182,02 m**

Información del techo

Altura de edificio	**3,05 m**
Tipo de tejado	**Tejado plano**
Método de fijación	**Contrapeso**
Cubierta	**Plana**
Distancia mínima al borde	**0,60 m**
Altura pretil	**0,11 m**
Material	**Betún**
Coeficiente de fricción	**0.6**

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

Cargas

Código de Diseño	**UNE EN**
Categoría de daños	**CC1**
Vida útil	**25 años**
Categoría de terreno	**II - Llanura con obstáculos dispersos**

Carga de viento

Zona de carga de viento	**3**
Presión de velocidad	**$q_{p,50}$ = 0,867 kN/m²**
Factor de ajuste de la vida útil	**f_w = 0,921**
Presión de velocidad	**$q_{p,25}$ = 0,798 kN/m²**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Carga de nieve

Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 1,000
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	$s_{i,25}$	= 0,365 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 5,0 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 2,60 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,13 kN/m²

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	$\kappa_{FI,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$\kappa_{FI,Q}$	= 0,85
Peso muerto característico	G_k	
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$	
Carga de viento característica	W_k	

Combinación de caso de carga 01 $E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 2

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	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

Posición de seguridad

Verificación de elevación	$E_d = \gamma_{G,stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,n,Uplift}$
Verificación del desplazamiento	$E_d = \gamma_{G,stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,n,Displacement}$

Idoneidad de uso

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

Combinación de caso de carga 01	$E_d = G_k + S_{i,n}$
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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Presión máxima sobre el aislamiento

Información general

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

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

Dimensiones	380,0 × 75,3 × 27,6 mm
	$A_{eff} = 28.614,00\ mm^2$
	$A_{load\ range\ area} = 0,48\ m^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast\ required} = 26,4\ kg$

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

Dimensiones	380,0 × 75,3 × 27,6 mm
	$A_{eff} = 28.614,00\ mm^2$
	$A_{load\ range\ area} = 0,48\ m^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast\ required} = 13,6\ kg$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Combinaciones de carga

	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6\_10Eco}$[Pa]	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$[Pa]
Combinación de caso de carga 00	11.276	6.889
Combinación de caso de carga 01	17.347	12.961
Combinación de caso de carga 02	13.957	9.570
Combinación de caso de carga 03	16.993	12.606
Combinación de caso de carga 04	18.956	14.569

Efectos de cargas muertas (sistema fotovoltaico + balasto)

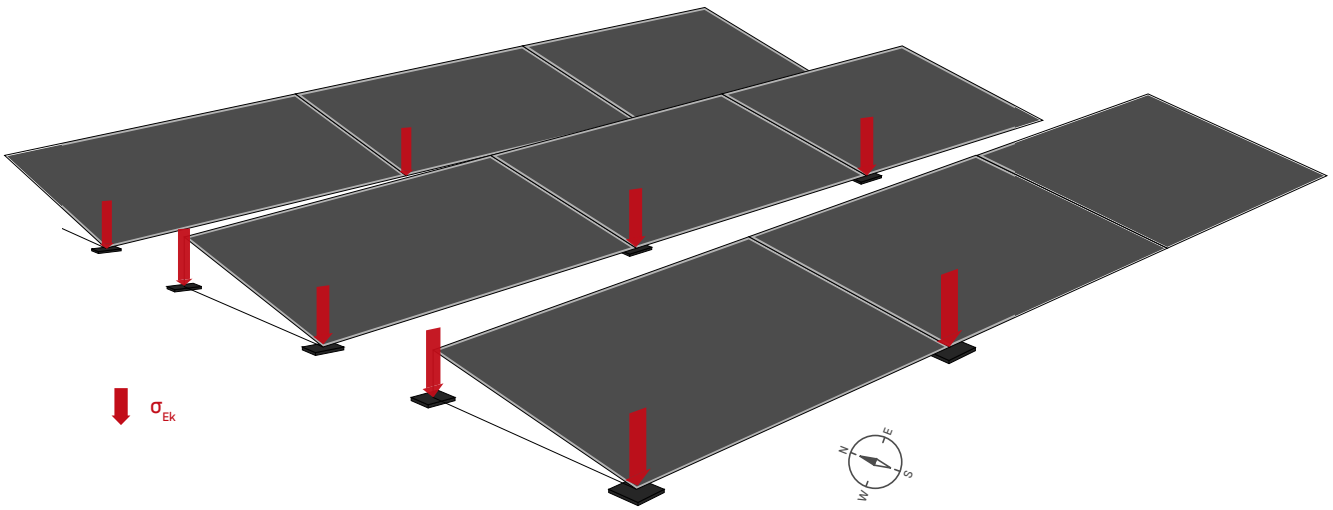
$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6\_10Eco}$ σ_{Ek} = 11.276 Pa

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ σ_{Ek} = 6.889 Pa

Acciones máximas (suma de cargas muertas y las acciones variables máximas de viento y nieve)

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,S6\_10Eco}$ max σ_{Ek} = 18.956 Pa

$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ max σ_{Ek} = 14.569 Pa



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Cargas HV

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

Información general

Número de módulos del área media	12	
Número de módulos del área del borde	2	
Número total de módulos	14	
Área de tejado cubierto con módulos	A	= ca. 35,77 m²
Carga neta	$g_{k,System\ incl.\ ballast}$	= 0,31 kN/m²

Coeficientes aerodinámicos

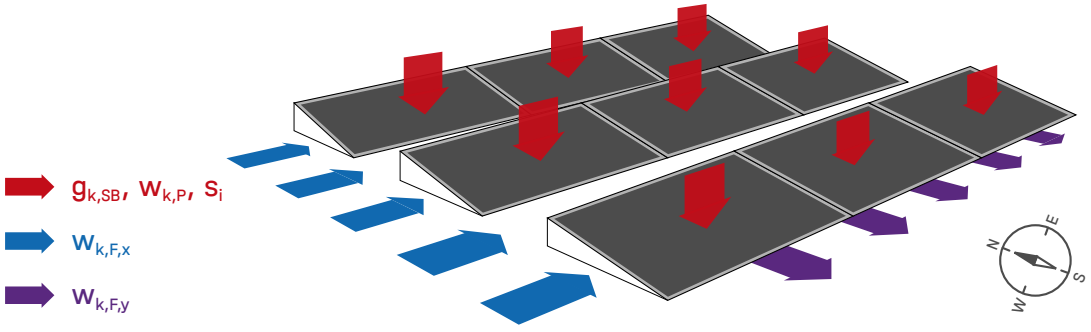
	$C_{p,Pressure}$	= según EN 1991-1-4
	$C_{F,x,averaged}$	= 0,01
	$C_{F,y,averaged}$	= -0,03
Corrección de la distancia al borde	k_{Slxy}	= 1,00
Pretil- coeficiente de corrección	k_p	= 1,05
Factor altura del edificio		= 1,00

Presión horizontal

$W_{k,F,x}$ = 0,008 kN/m²
$W_{k,F,y}$ = 0,064 kN/m²

Presión vertical

$g_{k,System\ incl.\ ballast}$	= 0,31 kN/m²
$W_{k,Pressure}$	- según EN 1991-1-4
s_i	- según EN 1991-1-3



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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

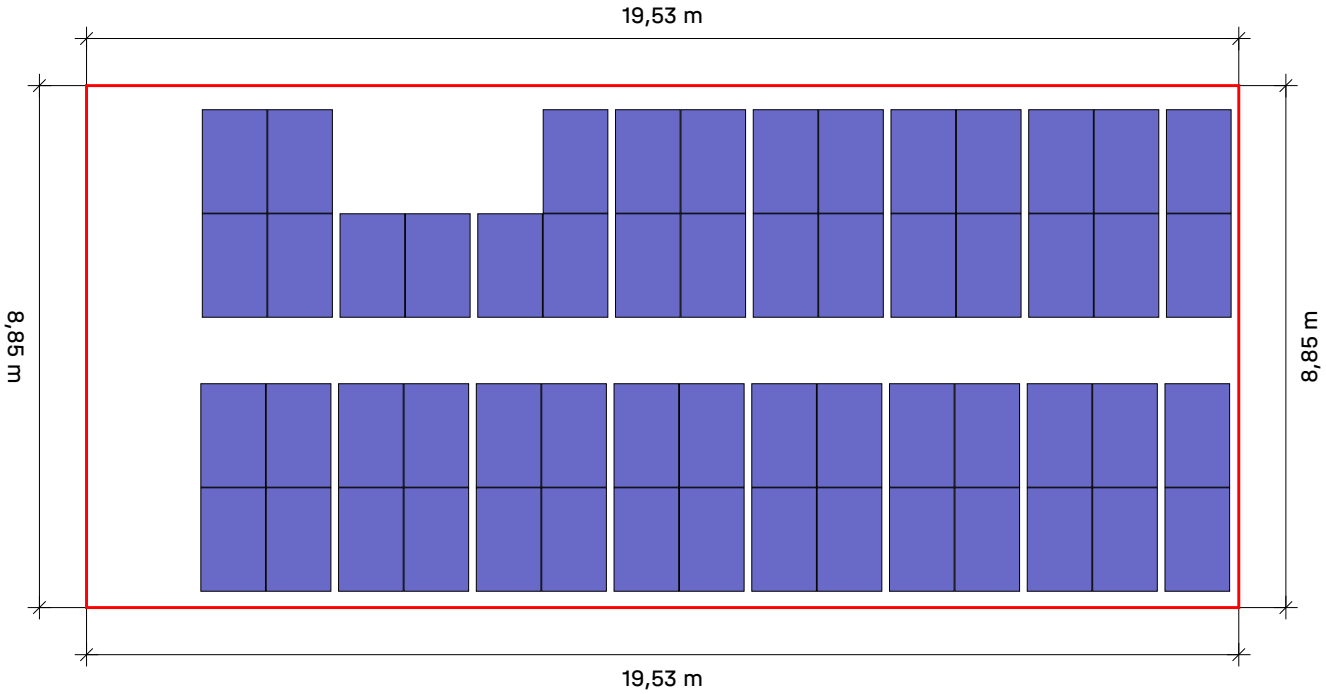
Tejados | Tejado 2 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004125	Dome 6.10 Peak	32	9,6 kg
2	1001643	MK2	64	1,1 kg
3	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	64	0,8 kg
4	2003243	Dome 6.10 SD	32	9,7 kg
5	2003126	Dome Mat S 380	64	23,6 kg
6	2004167	S-Dome 6.10 Windbreaker LS	30	27,5 kg
7	2003427	Thread-forming metal screw 4,8×20	64	0,2 kg
8	2003240	SpeedRail 22; 4.40 m	16	45,3 kg
9	2003258	SingleRail 36 light; 4.40 m	6	17,6 kg
10	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	5	1,9 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	28	1,9 kg
12	2002870	K2 Solar Cable Manager	14	0,0 kg
13	2004141	Mat-S Tool	1	0,0 kg
14	2002559	DomeClamp EC Set 30-50	56	3,7 kg
15	2002300	Dome SpeedPorter	44	3,3 kg
Total				**146,2 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 4	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	57	22.8 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,285		4,400	2,285	2,105
B	1,176		2,105	1,176	0,919

Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	0,58 m
1	Saliente del tejado	0,58 m
1	Zona de esquina (cumbrera)	0,58 m
1	Borde cumbrera	0,58 m
2	Area de campo	0,58 m
2	Canalón	0,58 m
2	Zona de esquina (canalón)	0,58 m
2	Saliente del tejado	0,58 m

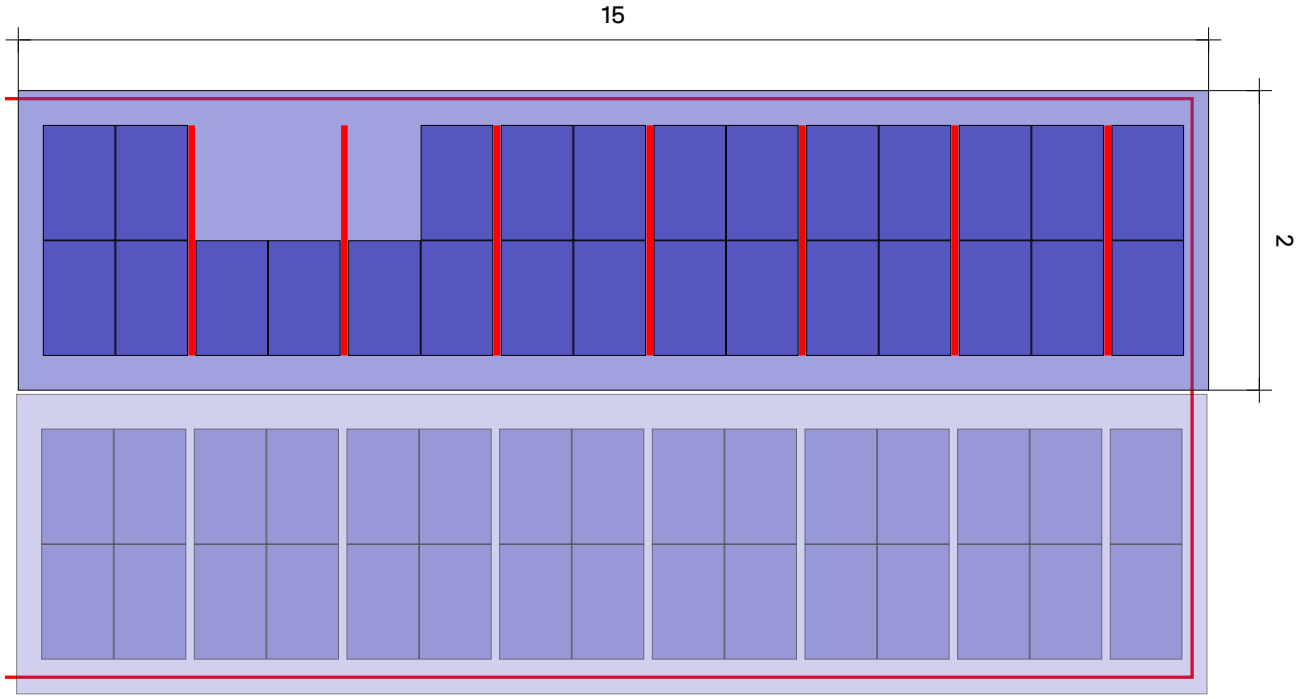
Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	17,44	3,52	15	2
2	17,44	3,52	15	2

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

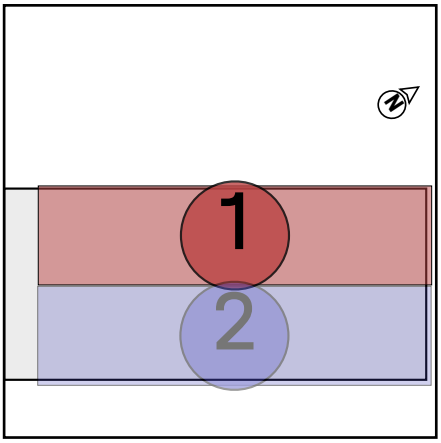
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 1



Tejado (2) Campo de módulos (1)

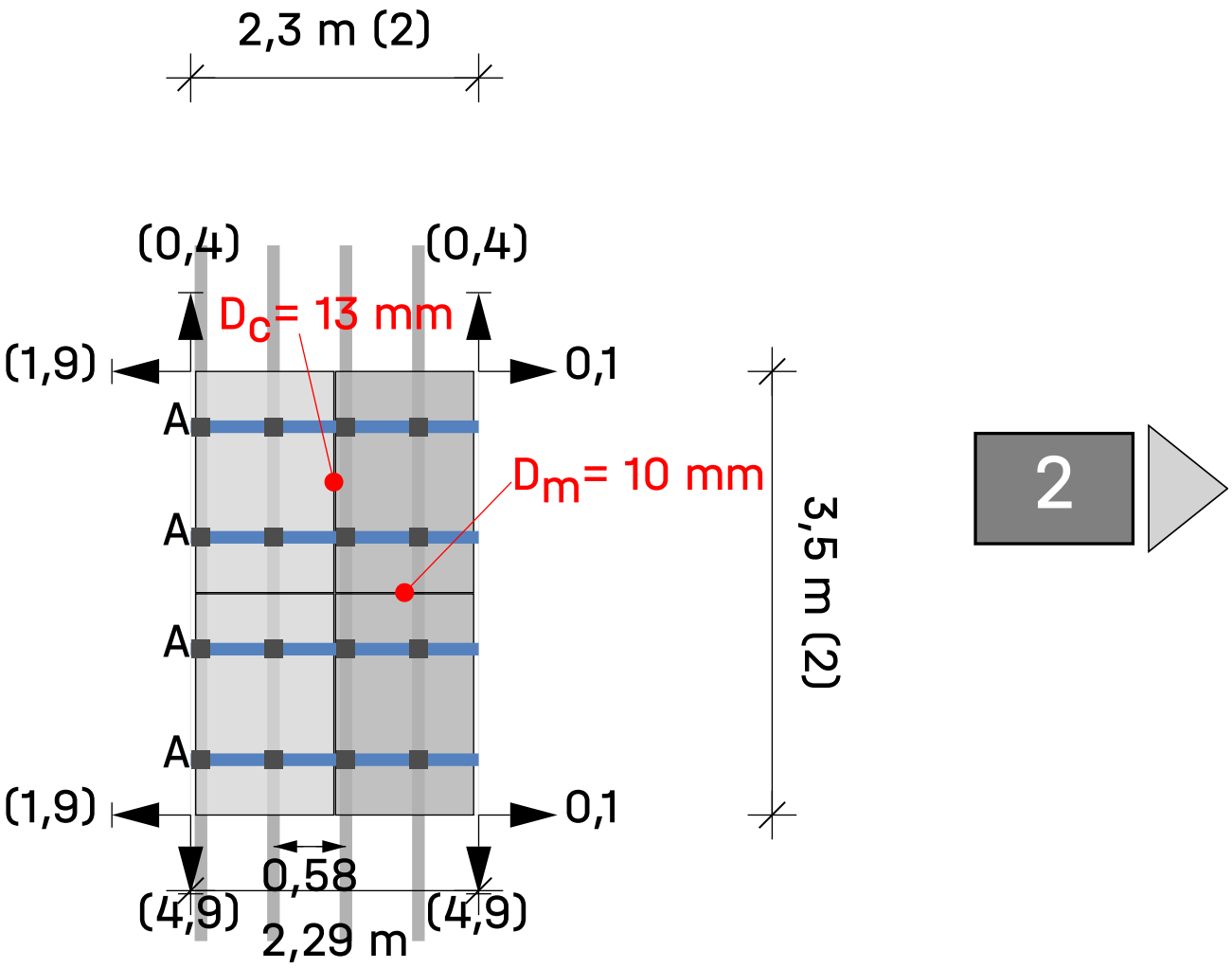
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	27(10.8 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

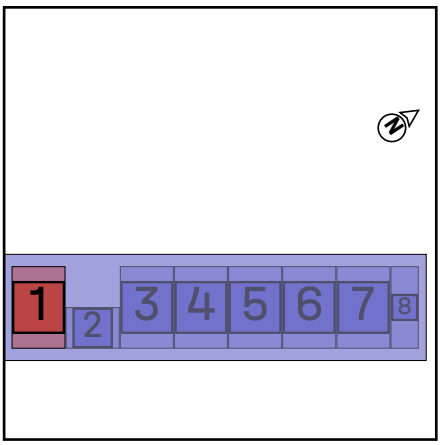


Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 1

Módulos 2 × 2 = 4

Leyenda

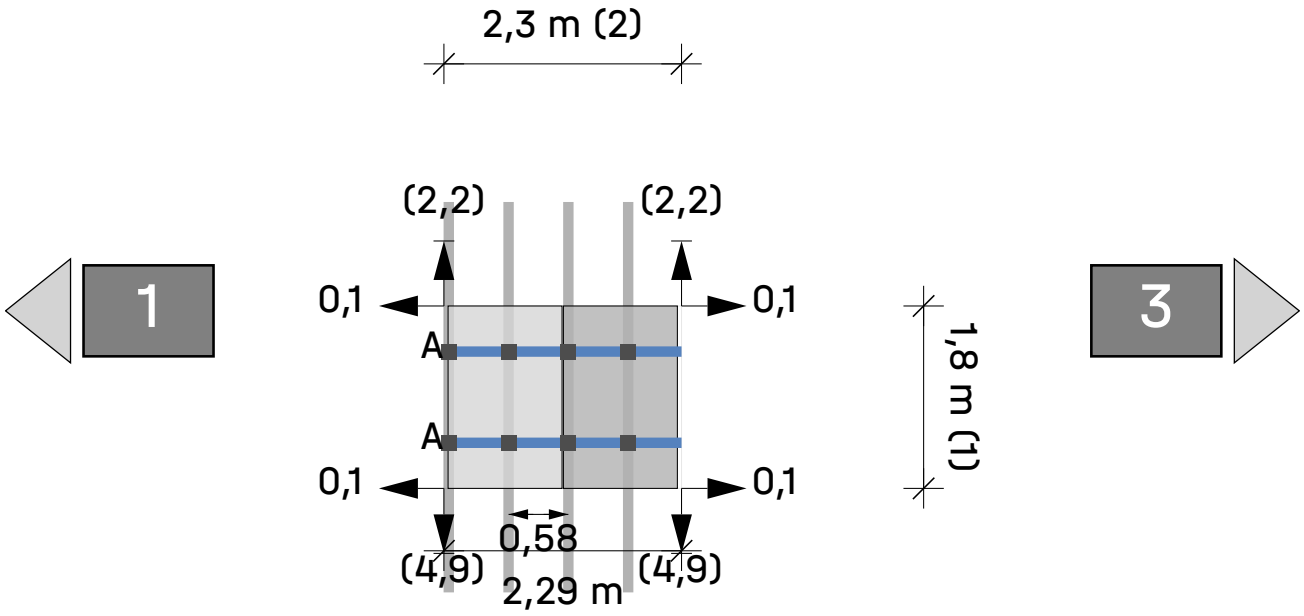
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

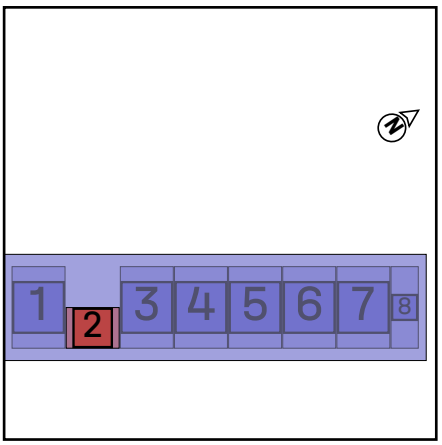


Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 2

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

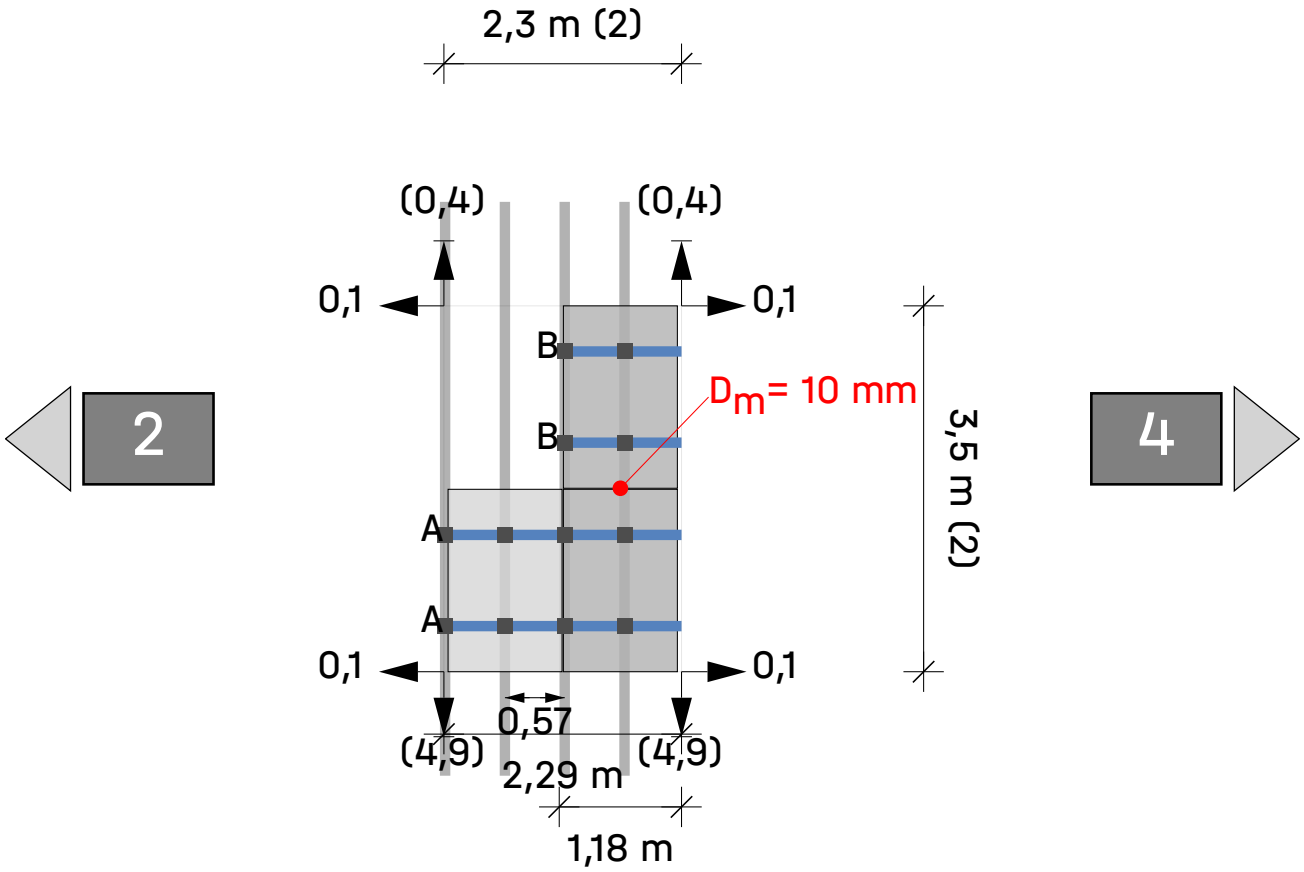
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

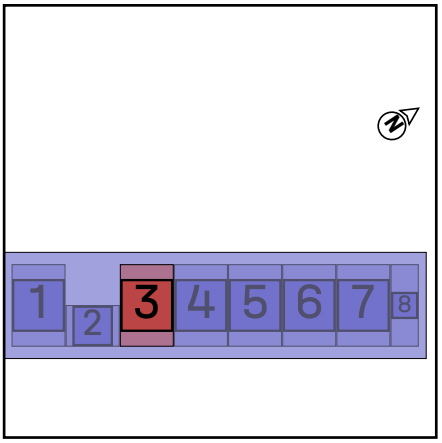


Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 3

Módulos (2 × 2) - 1 = **3**

Leyenda

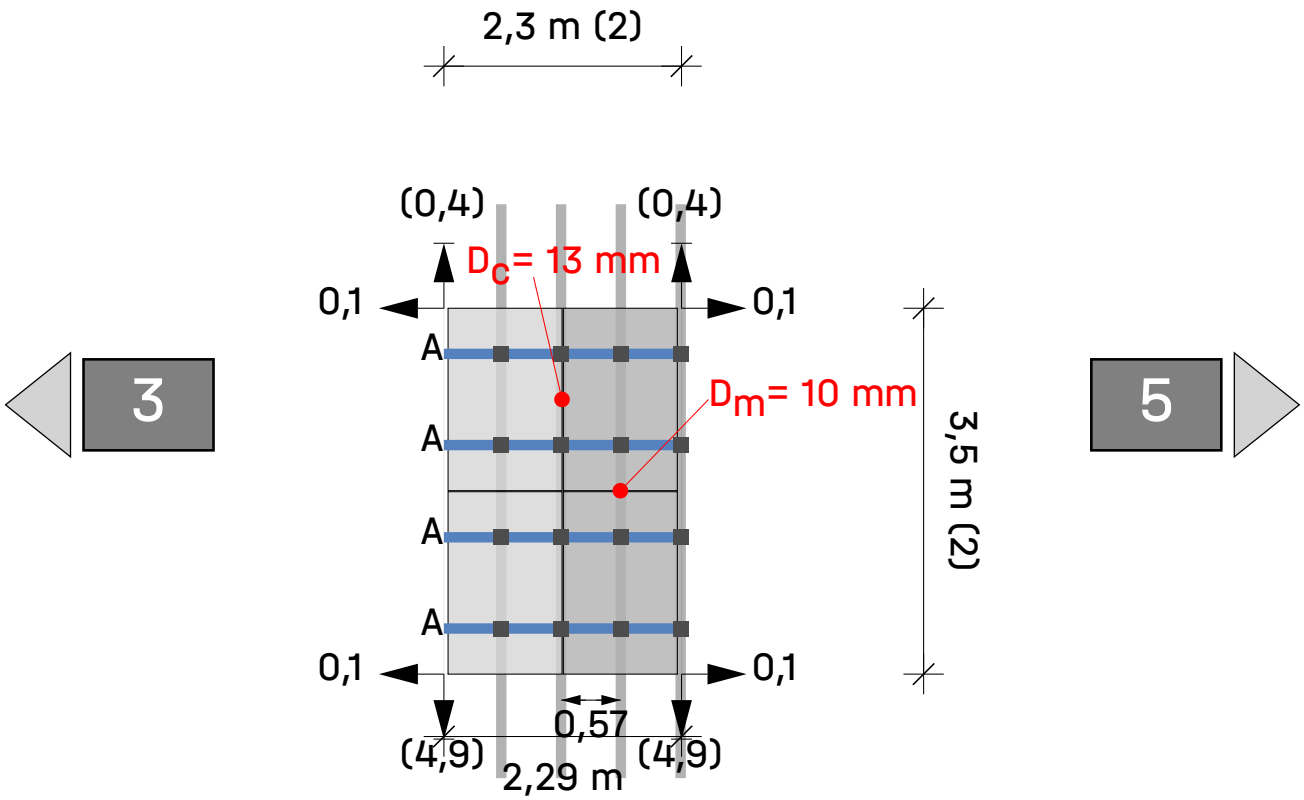
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



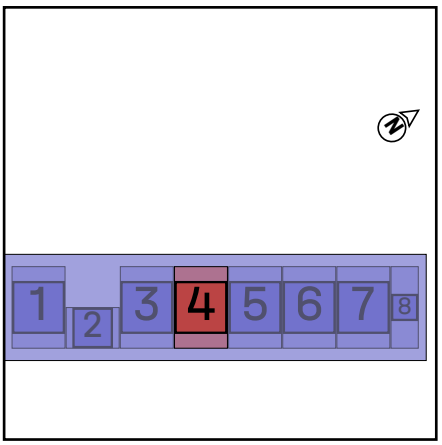
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 4



Módulos 2 × 2 = **4**

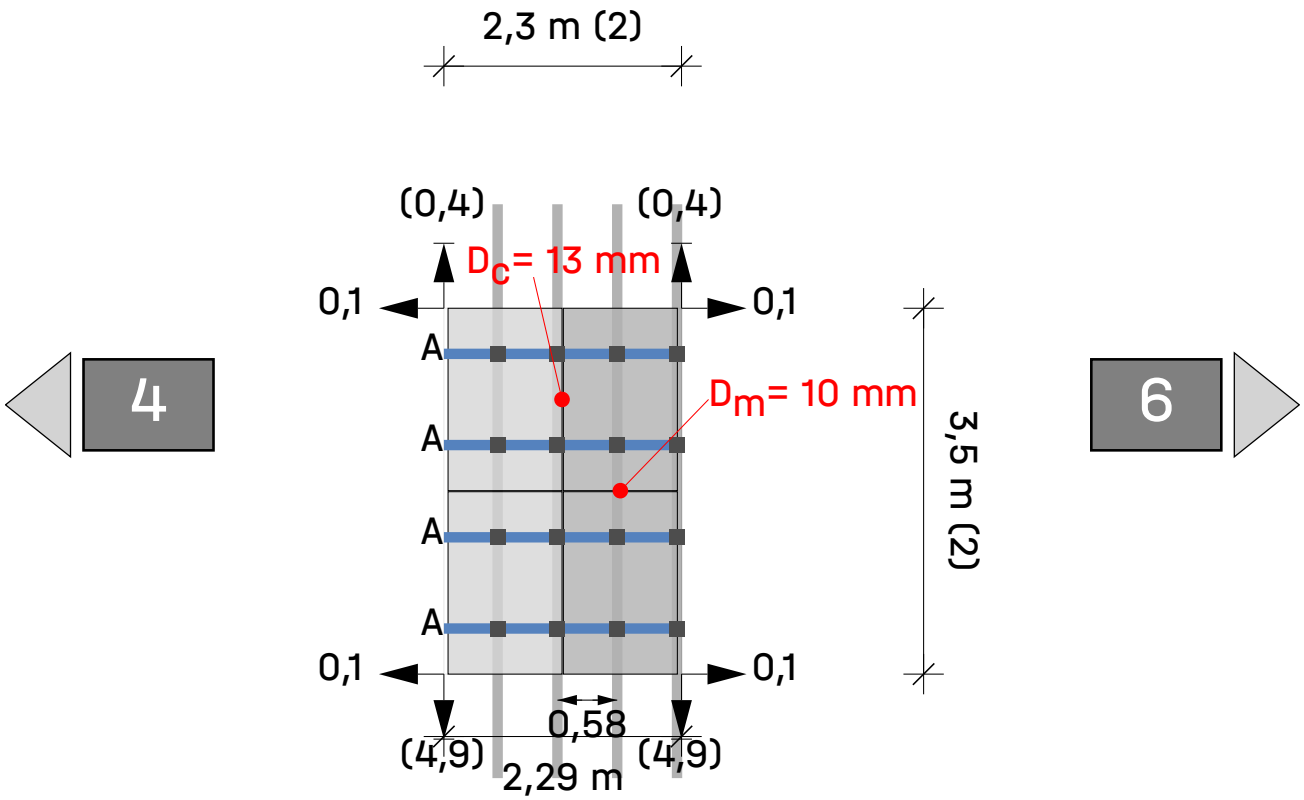
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- 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

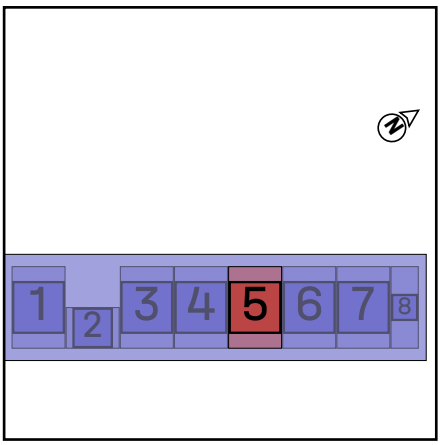
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 5



Módulos 2 × 2 = **4**

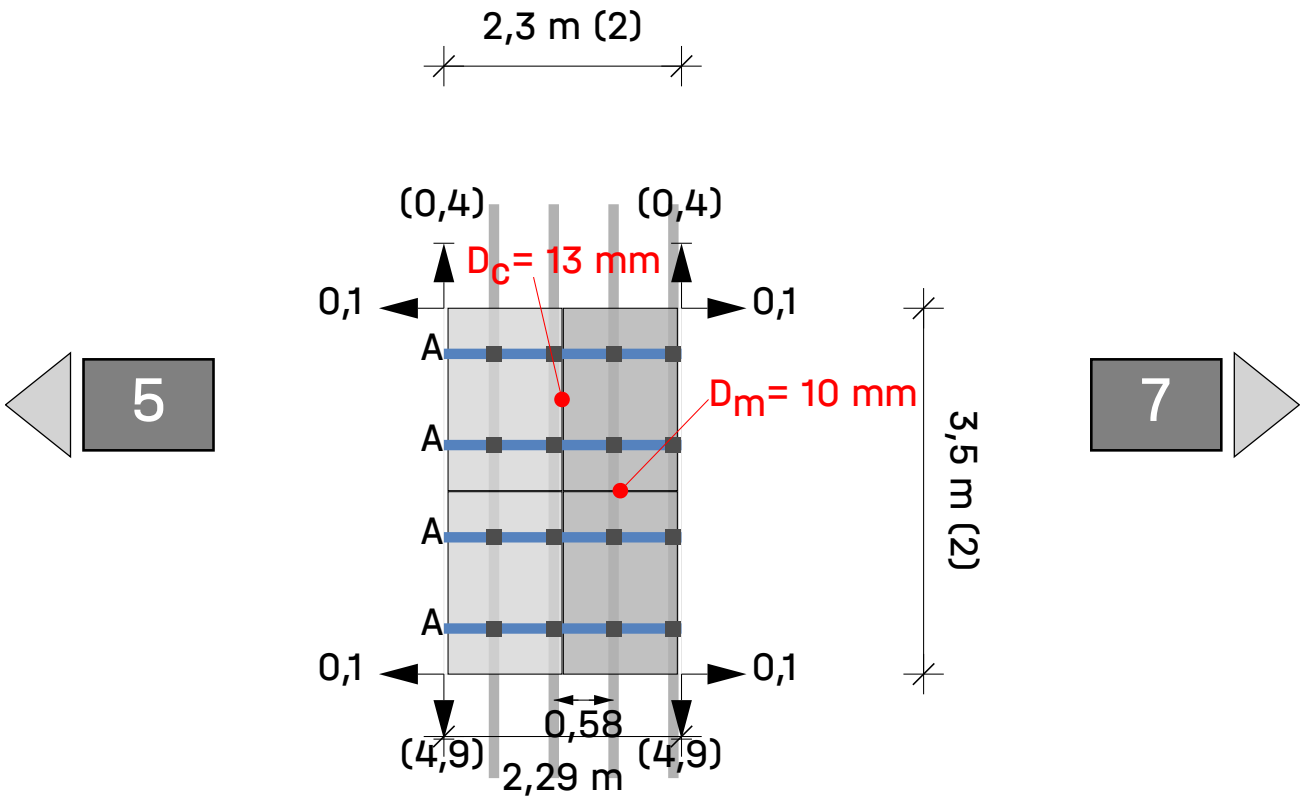
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- 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

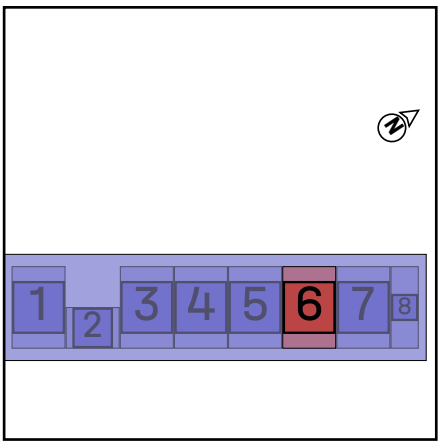
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 6



Módulos 2 × 2 = **4**

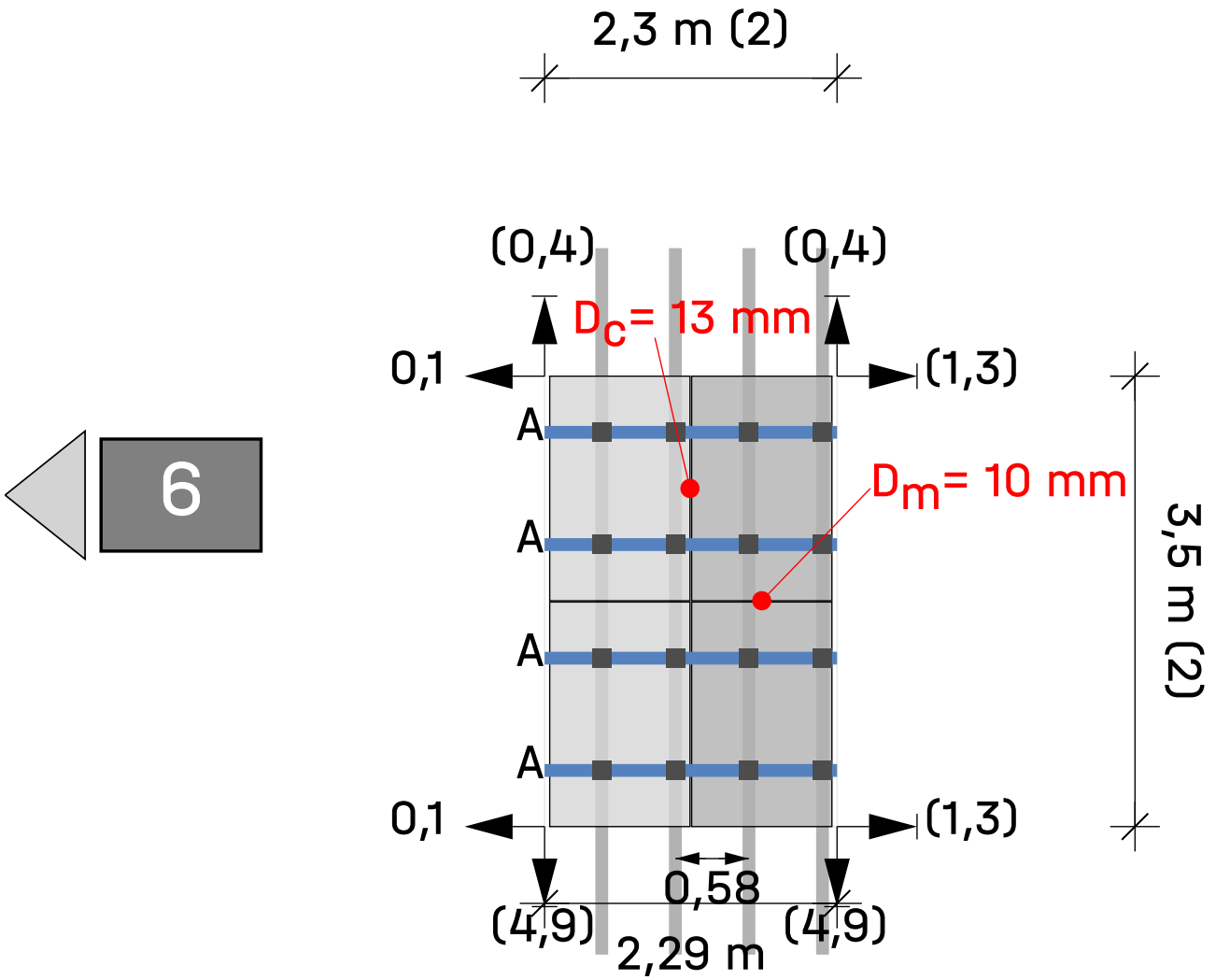
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

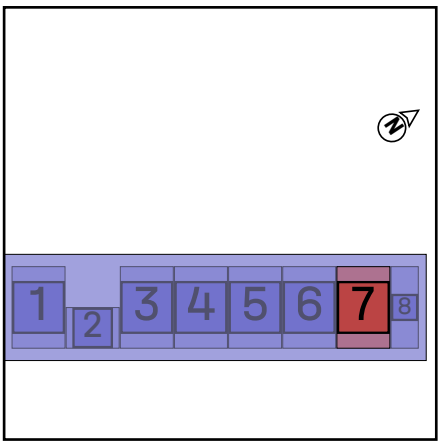


Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 7

Módulos 2 × 2 = 4

Leyenda

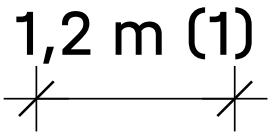
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

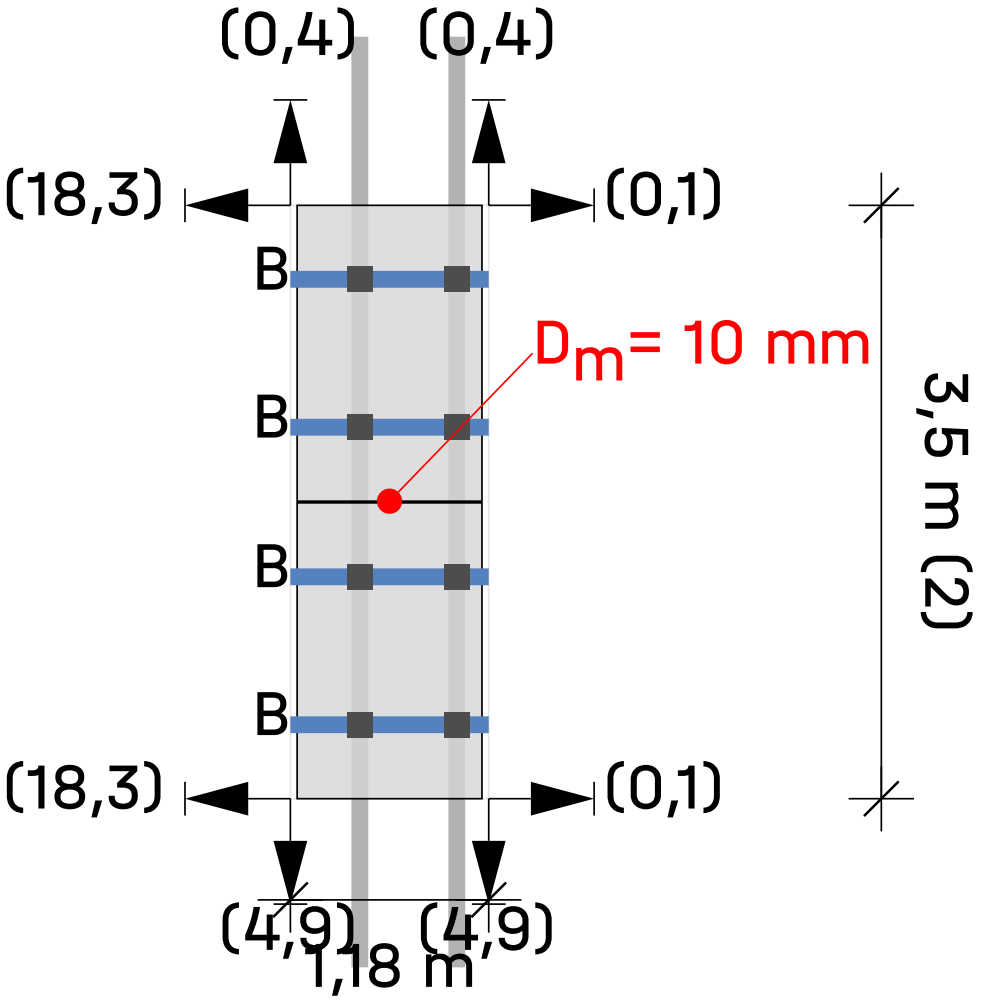


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

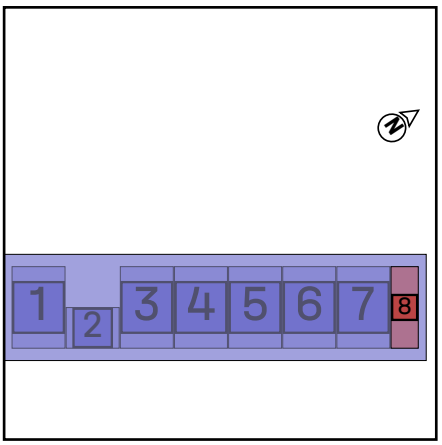
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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





Tejado (2) Campo de módulos (1) Campo de módulos 8



Módulos 1 × 2 = 2

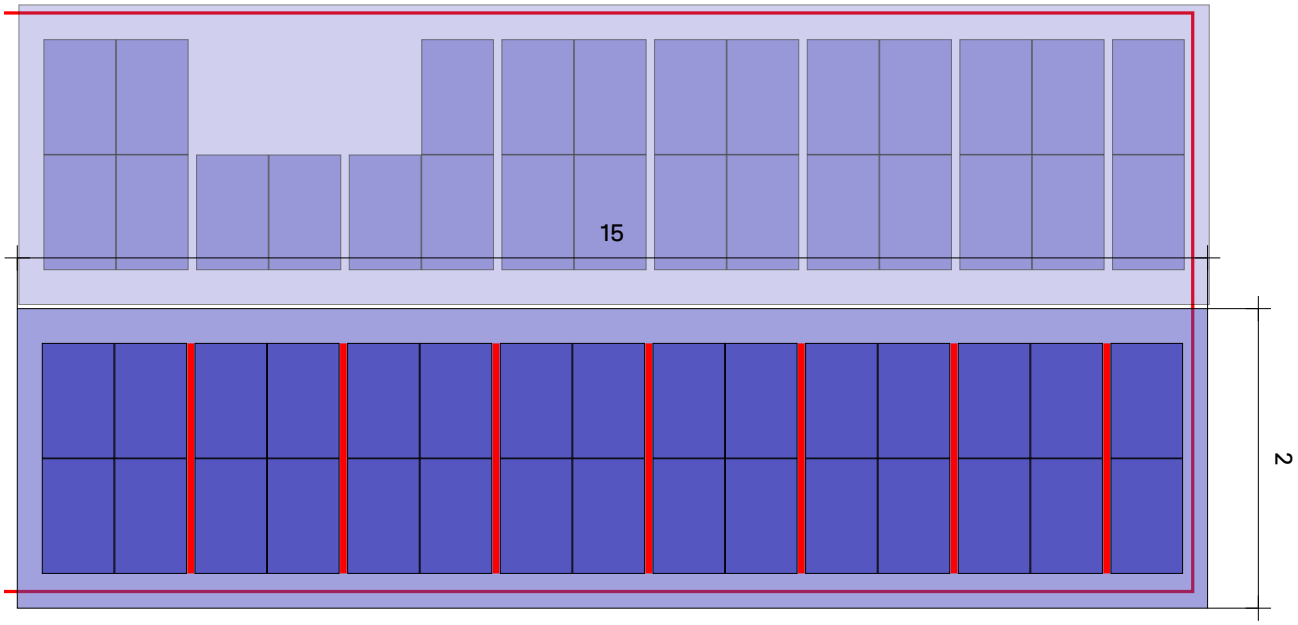
Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

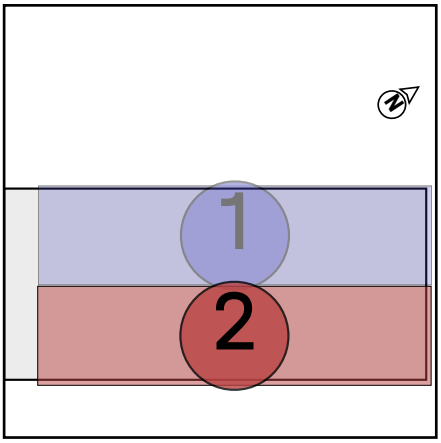
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2



Tejado 2 Campo de módulos 2

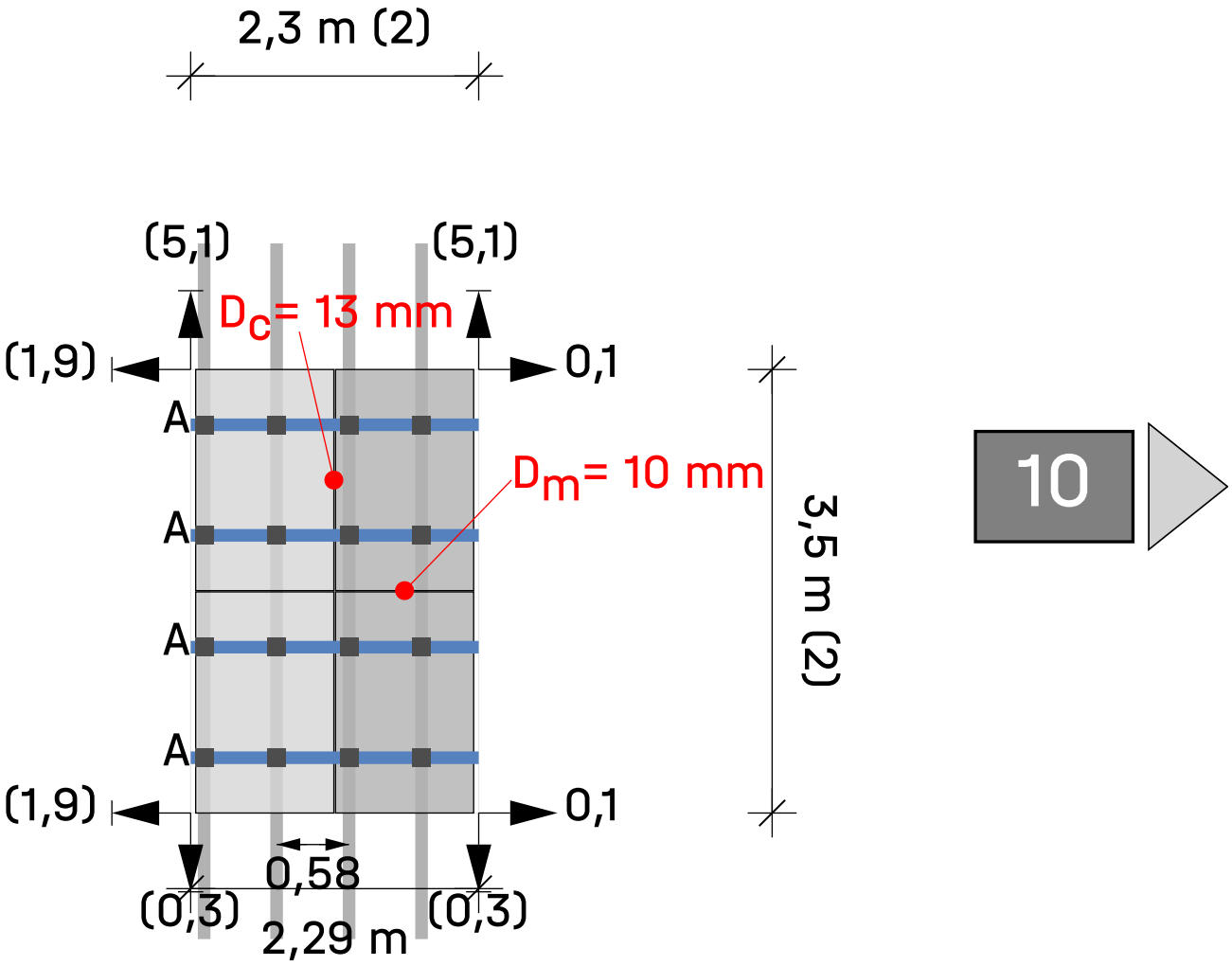
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	30(12 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de

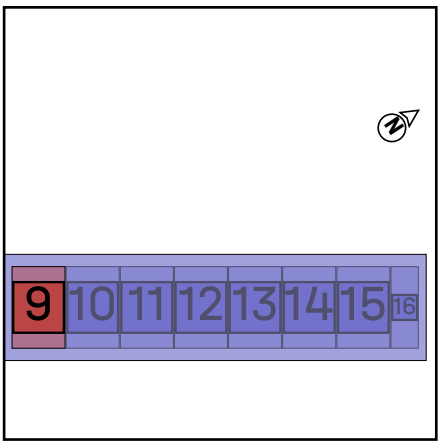


Tejado 2 Campo de módulos 2 Campo de módulos 9

Módulos 2 × 2 = **4**

Leyenda

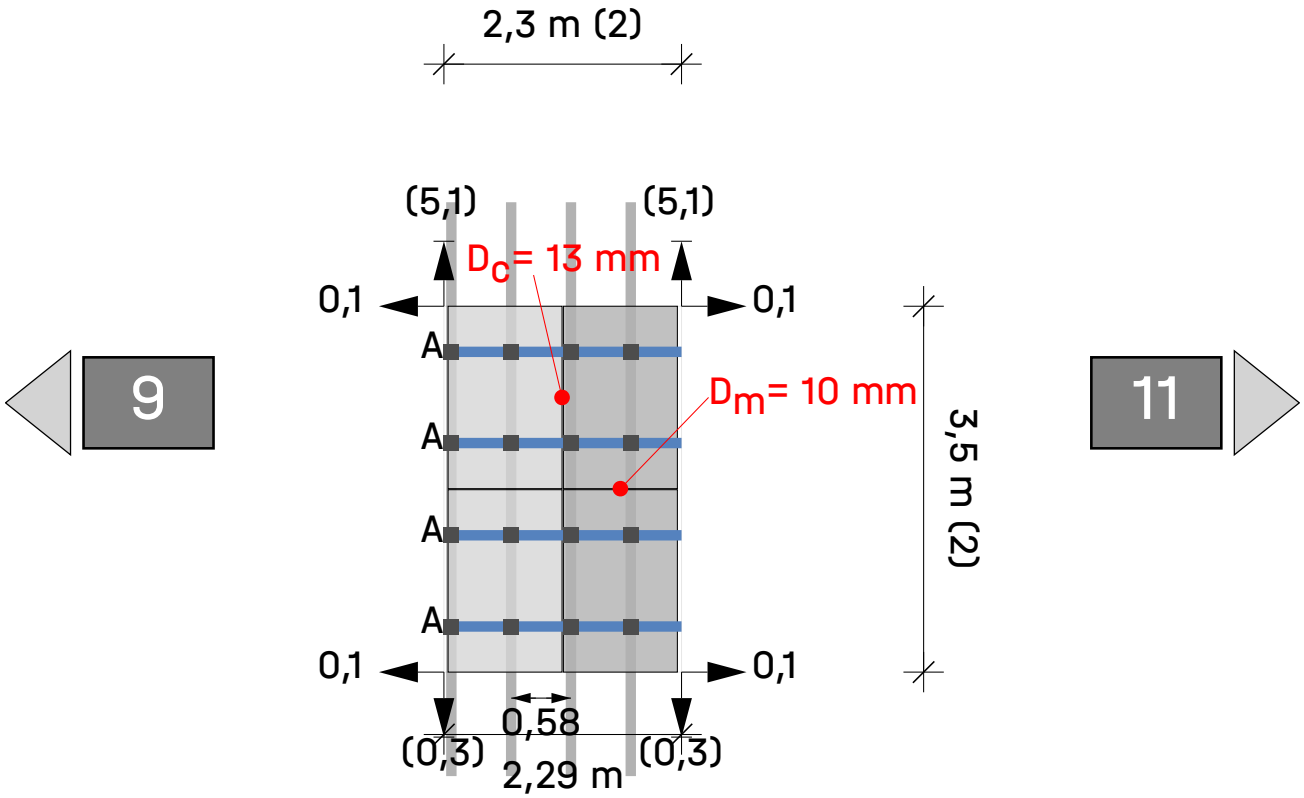
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



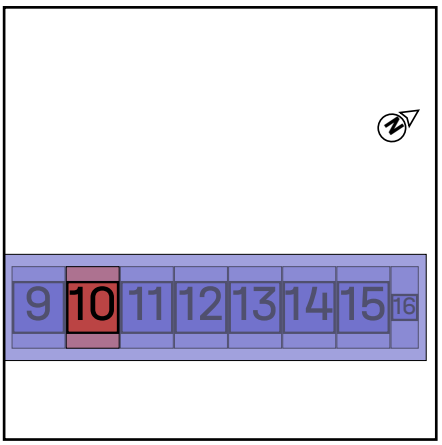
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado (2) Campo de módulos 2 Campo de módulos 10



Módulos 2 × 2 = **4**

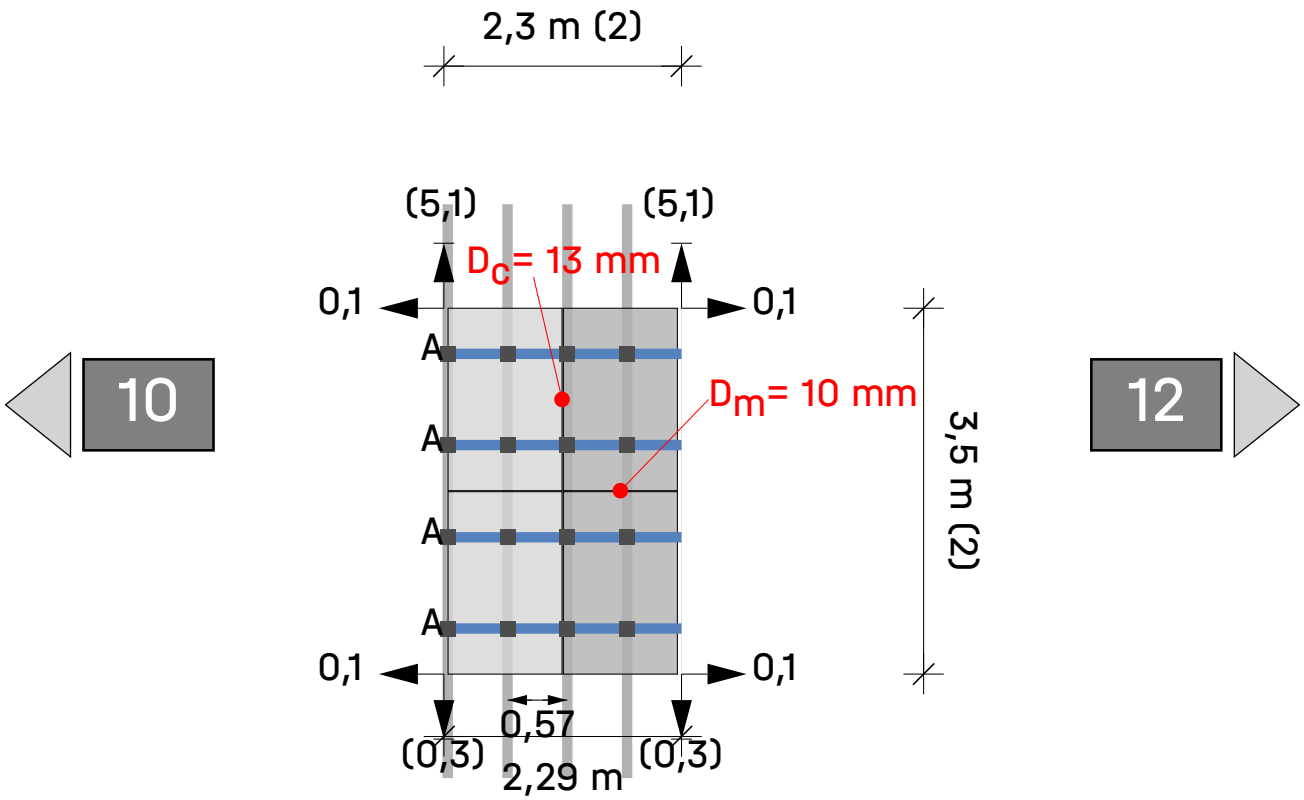
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- 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

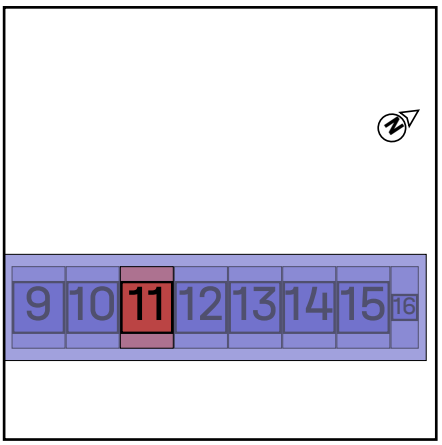
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 2 Campo de módulos 2 Campo de módulos 11



Módulos 2 × 2 = **4**

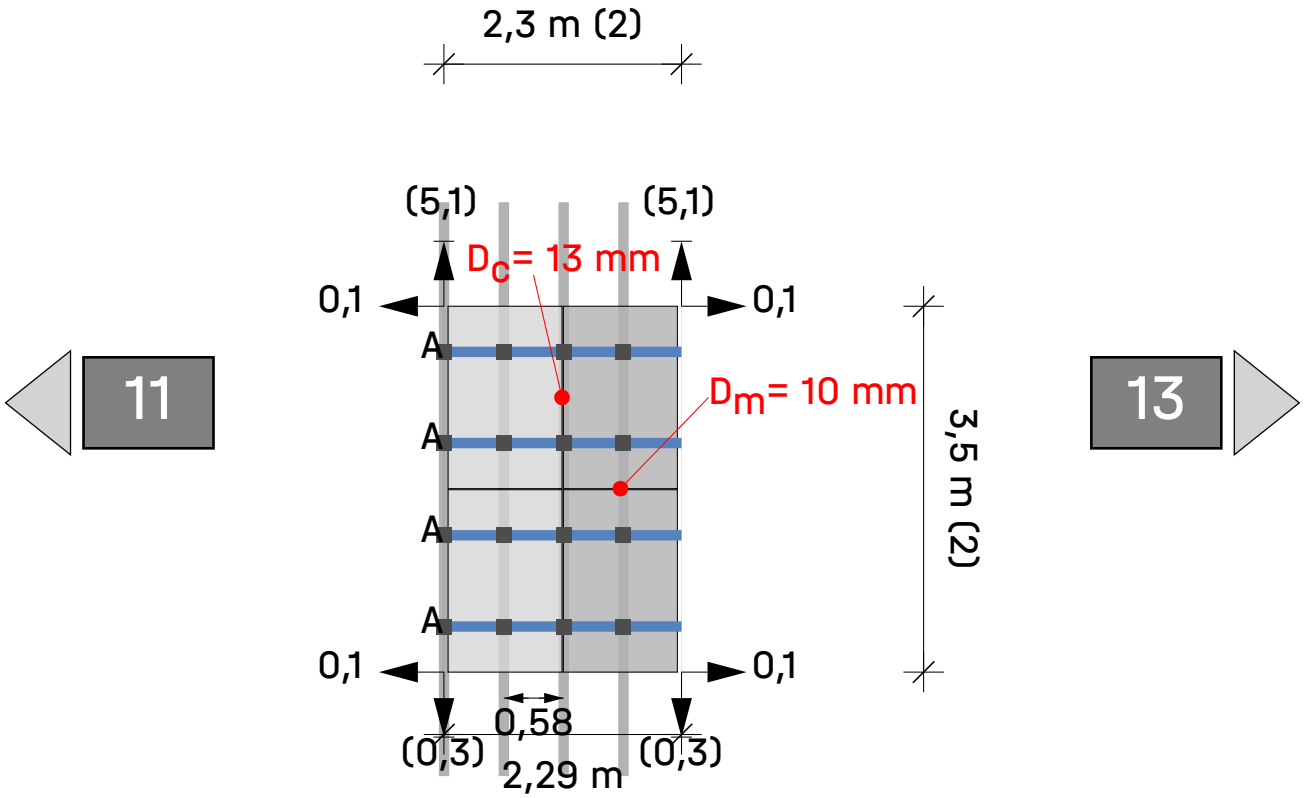
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- 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

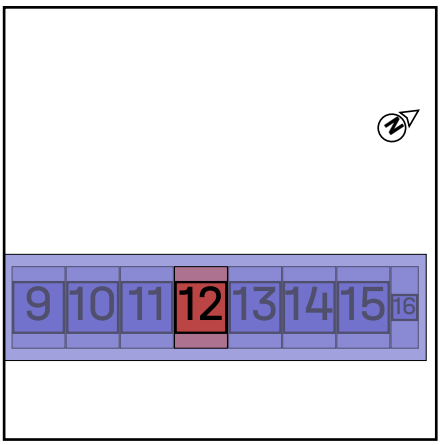
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 2 Campo de módulos 2 Campo de módulos 12



Módulos 2 × 2 = **4**

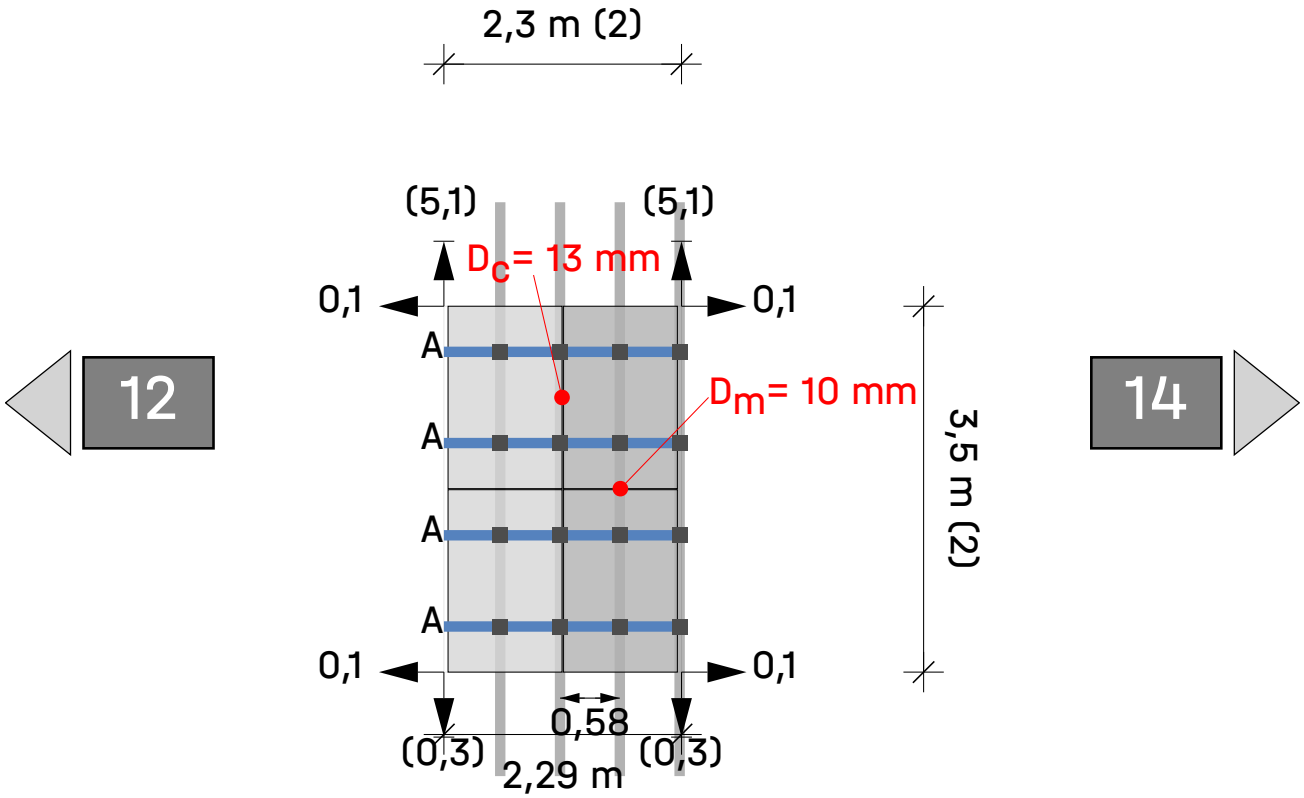
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- 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

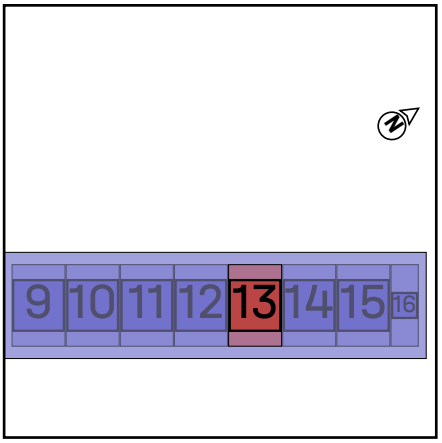
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 2 Campo de módulos 2 Campo de módulos 13



Módulos 2 × 2 = **4**

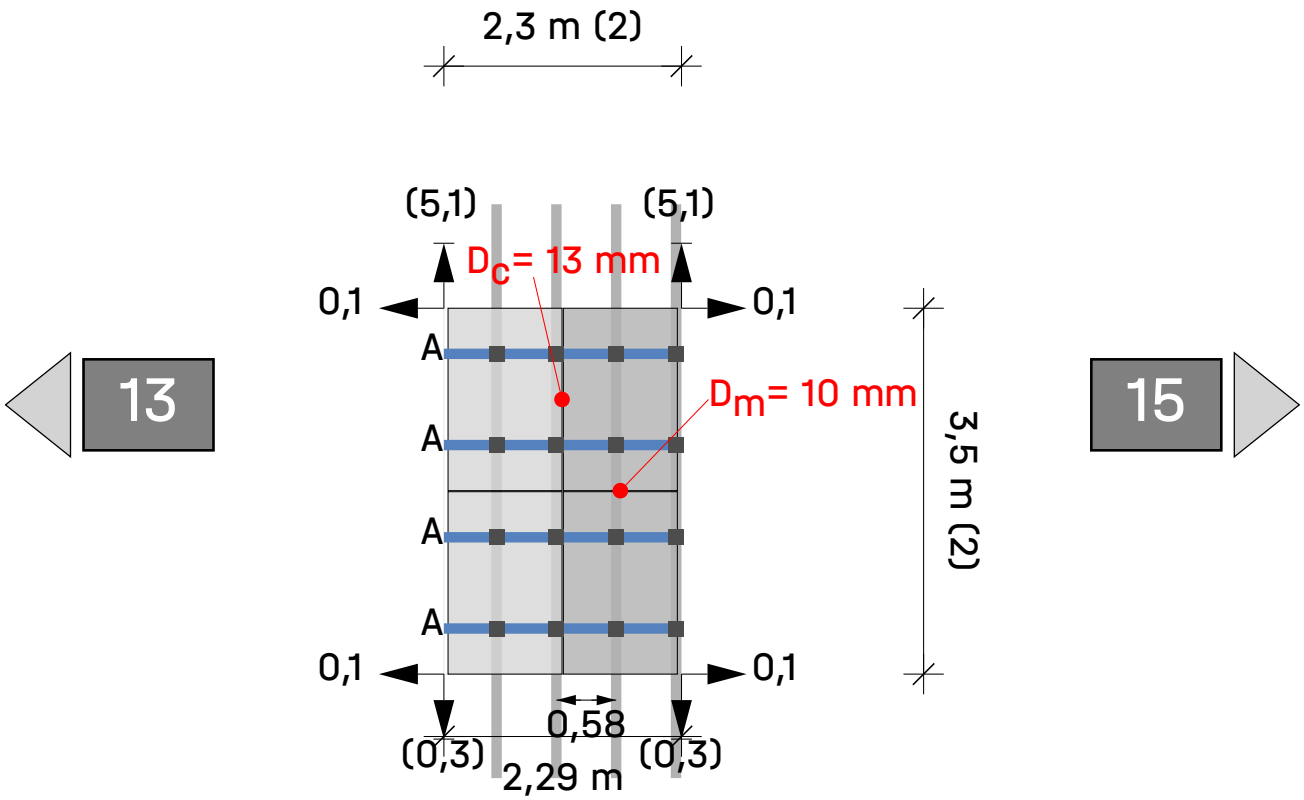
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de

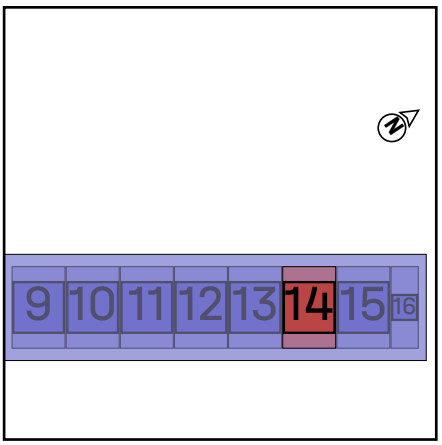


Tejado 2 Campo de módulos 2 Campo de módulos 14

Módulos 2 × 2 = **4**

Leyenda

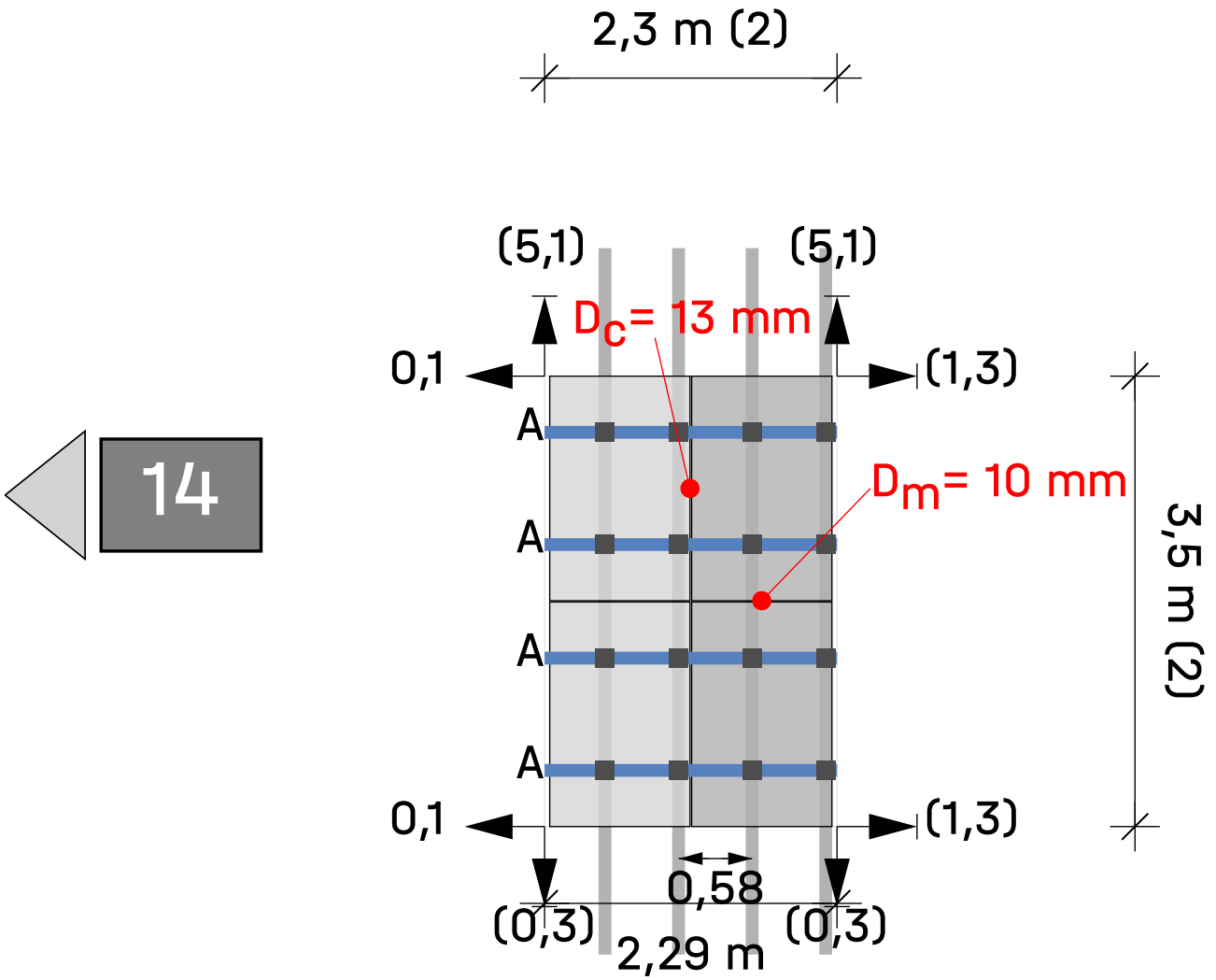
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



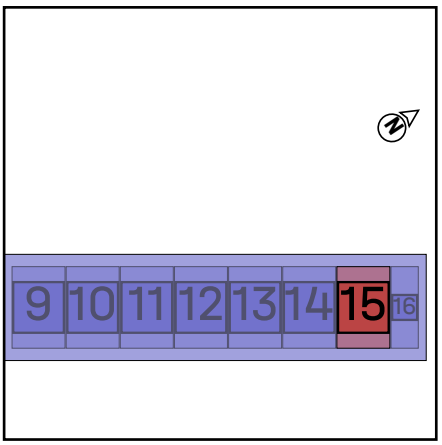
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 2 Campo de módulos 2 Campo de módulos 15



Módulos 2 × 2 = **4**

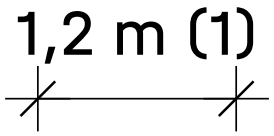
Leyenda

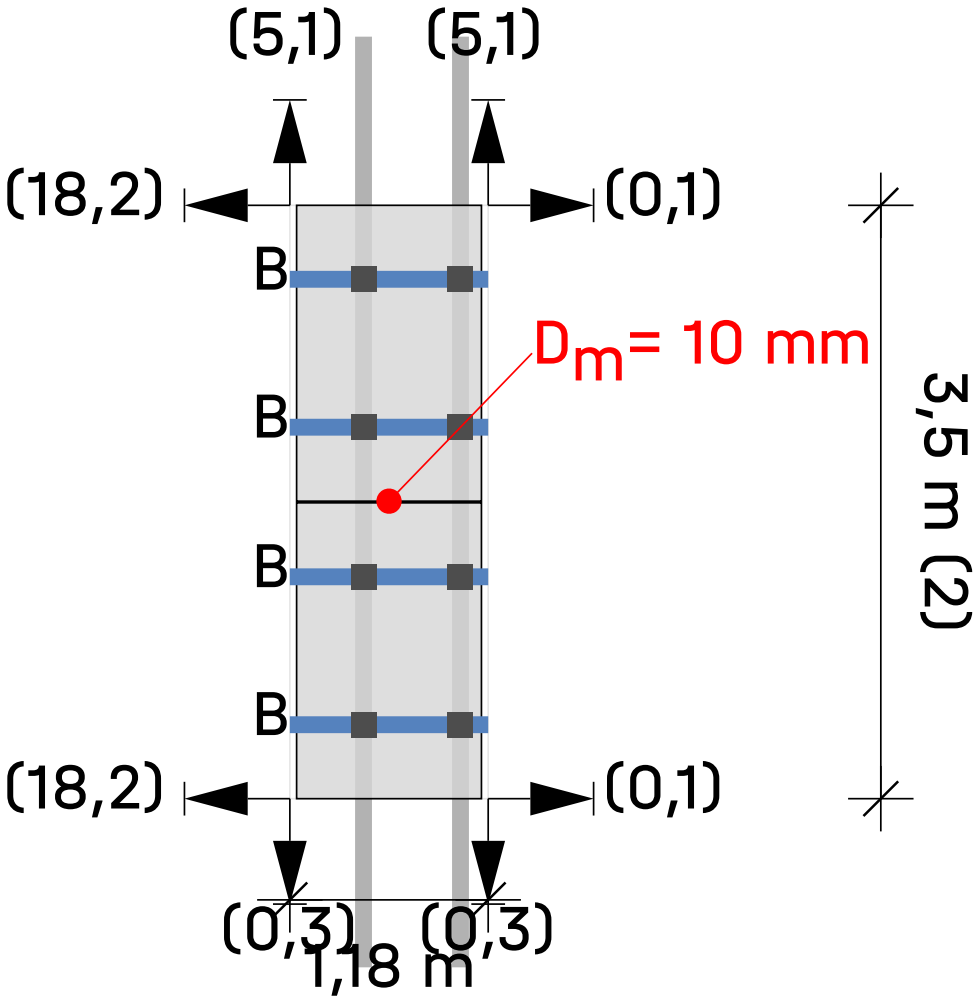
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

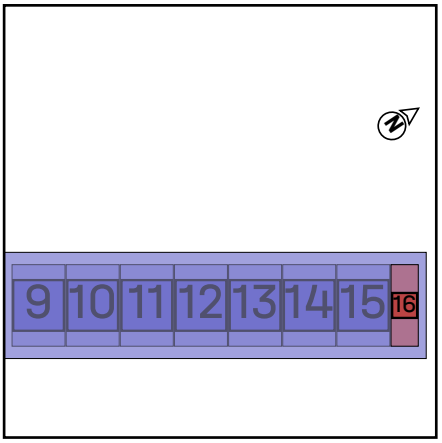
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 2 | Bloques de





Tejado 2 Campo de módulos 2 Campo de módulos 16



Módulos 1 × 2 = **2**

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 50
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 4

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 4 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	57	22.8 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	Single Standing SeamClamp CF:x
Guías de base	K2 SingleRail 50

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	669,9	103,8	-1.378,2	19,9	530,7	82,3	-1.056,6	19,9
Saliente del tejado	1,92	669,9	103,8	-2.781,6	19,9	530,7	82,3	-2.157,2	19,9
Zona de esquina (cumbrera)	1,92	669,9	103,8	-3.420,5	19,9	530,7	82,3	-2.658,4	19,9
Borde cumbrera	1,92	669,9	103,8	-2.327,5	19,9	530,7	82,3	-1.801,1	19,9
Area de campo	1,92	669,9	103,8	-1.378,2	19,9	530,7	82,3	-1.056,6	19,9
Canalón	1,92	669,9	103,8	-1.969,5	19,9	530,7	82,3	-1.520,4	19,9
Zona de esquina (canalón)	1,92	669,9	103,8	-2.927,1	19,9	530,7	82,3	-2.271,4	19,9
Saliente del tejado	1,92	669,9	103,8	-2.781,6	19,9	530,7	82,3	-2.157,2	19,9

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 4

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	4,2	19,5	0,0	1,2	0,575	---	0,575	0,000
1	Saliente del tejado	9,7	5,2	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000
1	Zona de esquina (cumbrera)	12,7	38,2	0,0	3,8	0,575	---	0,559	0,000
1	Borde cumbrera	6,7	30,8	0,0	2,0	0,575	---	0,575	0,000
2	Area de campo	4,2	20,0	0,0	1,2	0,575	---	0,575	0,000
2	Canalón	5,1	23,8	0,0	1,5	0,575	---	0,575	0,000
2	Zona de esquina (canalón)	9,7	32,5	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000
2	Saliente del tejado	9,7	3,9	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000

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**
Usab. **Idoneidad de uso**
CL **Voladizo**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 4

Notas

- Las abrazaderas de junta alzada no deben sujetarse a las posiciones de los clips de sujeción de las membranas del techo.
- Se debe tener en cuenta la instrucción de montaje de la abrazadera de junta alzada utilizada.
- En la planificación de Base solamente se comprueba la capacidad de carga de las guías.
  No se realiza verificación estática de la abrazadera de junta alzada en el tejado existente. Las cargas que actúan sobre el edificio pueden ser determinadas por un ingeniero civil.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Información general

Nombre	Centre Boca de la Mina_v2
Sistema de montaje	SingleRail
Autor	Joan Mesas

Información sobre la ubicación

Habla a	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Elevación de terreno	182,02 m

Información del techo

Altura de edificio	7,78 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	10°
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Junta alzada
Distancia mínima al borde	0,00 m
Tipo de Engargolado	Standing seam doble
Distancia entre engargolados	575,0 mm
Ancho del traslapo	15,0 mm
Altura del traslapo	25,0 mm
Material de la lámina	Cinc titanio
Grosor de la lámina	0,650 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Llanura con obstáculos dispersos

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50}$ = 0,867 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad	$q_{p,25}$ = 0,798 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{10}$	Cpemín$_{10}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,100	-0,850	0,106	-0,903
Saliente del tejado	10,00	0,100	-1,850	0,106	-1,966
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,100	-2,400	0,106	-2,550
Borde cumbrera	10,00	0,100	-1,300	0,106	-1,381
Area de campo	10,00	0,100	-0,850	0,106	-0,903
Canalón	10,00	0,100	-1,000	0,106	-1,063
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,100	-1,850	0,106	-1,966
Saliente del tejado	10,00	0,100	-1,850	0,106	-1,966

Carga de nieve

Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 1,000
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	$s_{i,25}$	= 0,365 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,78 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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	$\kappa_{Fl,G}$ = 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

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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 4

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

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,670	0,104	-1,039	0,020	0,531	0,082	-0,790	0,020
Saliente del tejado	10,00	0,670	0,104	-2,393	0,020	0,531	0,082	-1,853	0,020
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,670	0,104	-3,139	0,020	0,531	0,082	-2,437	0,020
Borde cumbrera	10,00	0,670	0,104	-1,648	0,020	0,531	0,082	-1,268	0,020
Area de campo	10,00	0,670	0,104	-1,039	0,020	0,531	0,082	-0,790	0,020
Canalón	10,00	0,670	0,104	-1,242	0,020	0,531	0,082	-0,950	0,020
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,670	0,104	-2,393	0,020	0,531	0,082	-1,853	0,020
Saliente del tejado	10,00	0,670	0,104	-2,393	0,020	0,531	0,082	-1,853	0,020

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,372	0,058	-0,576	0,011	0,294	0,046	-0,438	0,011
Saliente del tejado	10,00	0,372	0,058	-1,328	0,011	0,294	0,046	-1,028	0,011
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,372	0,058	-1,741	0,011	0,294	0,046	-1,352	0,011
Borde cumbrera	10,00	0,372	0,058	-0,914	0,011	0,294	0,046	-0,704	0,011
Area de campo	10,00	0,372	0,058	-0,576	0,011	0,294	0,046	-0,438	0,011
Canalón	10,00	0,372	0,058	-0,689	0,011	0,294	0,046	-0,527	0,011
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,372	0,058	-1,328	0,011	0,294	0,046	-1,028	0,011
Saliente del tejado	10,00	0,372	0,058	-1,328	0,011	0,294	0,046	-1,028	0,011

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 50	3,690	10,47	8,46	3,98	4,23

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	4,2	19,5	0,0	1,2	0,575	---	0,575	0,000
1	Saliente del tejado	9,7	5,2	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000
1	Zona de esquina (cumbrera)	12,7	38,2	0,0	3,8	0,575	---	0,559	0,000
1	Borde cumbrera	6,7	30,8	0,0	2,0	0,575	---	0,575	0,000
2	Area de campo	4,2	20,0	0,0	1,2	0,575	---	0,575	0,000
2	Canalón	5,1	23,8	0,0	1,5	0,575	---	0,575	0,000
2	Zona de esquina (canalón)	9,7	32,5	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000
2	Saliente del tejado	9,7	3,9	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

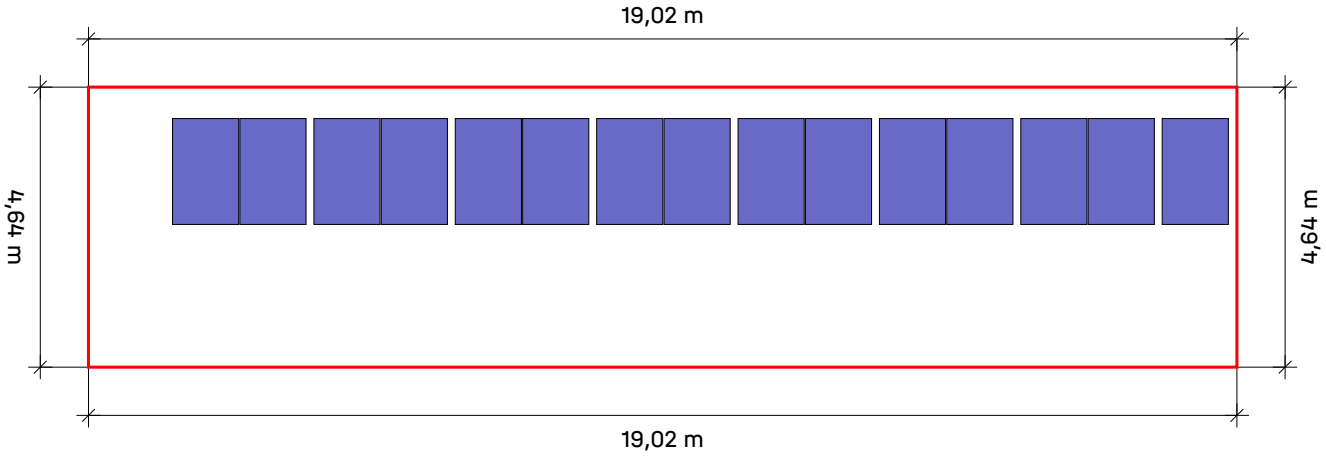
Tejados | Tejado 4 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	228	33,1 kg
2	1005345	EndClamp Set 30-31	124	9,3 kg
3	1005156	MiddleClamp XS Set 30-33	52	3,6 kg
4	2002870	K2 Solar Cable Manager	57	0,2 kg
5	2003224	SingleRail 50; 4.40 m	52	228,0 kg
Total				**274,1 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 5



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 5	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	15	6 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 5 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,312		4,400	2,312	2,078
B	1,313		2,078	1,313	0,755

Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	0,58 m
1	Saliente del tejado	0,58 m
1	Zona de esquina (cumbrera)	0,58 m
1	Borde cumbrera	0,58 m

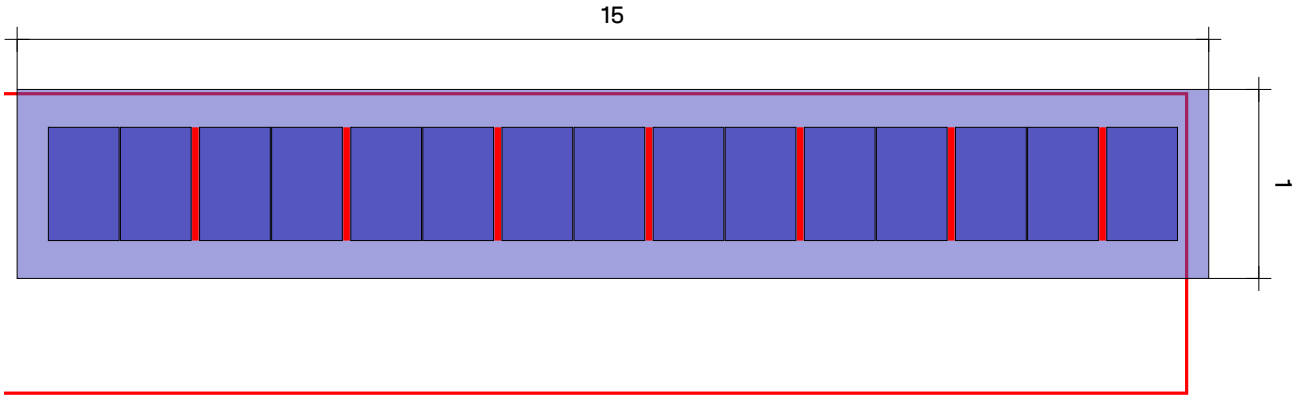
Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	17,49	1,75	15	1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

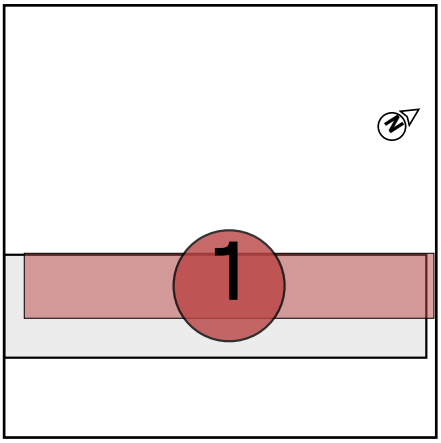
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 1



Tejado 3 Campo de módulos 1

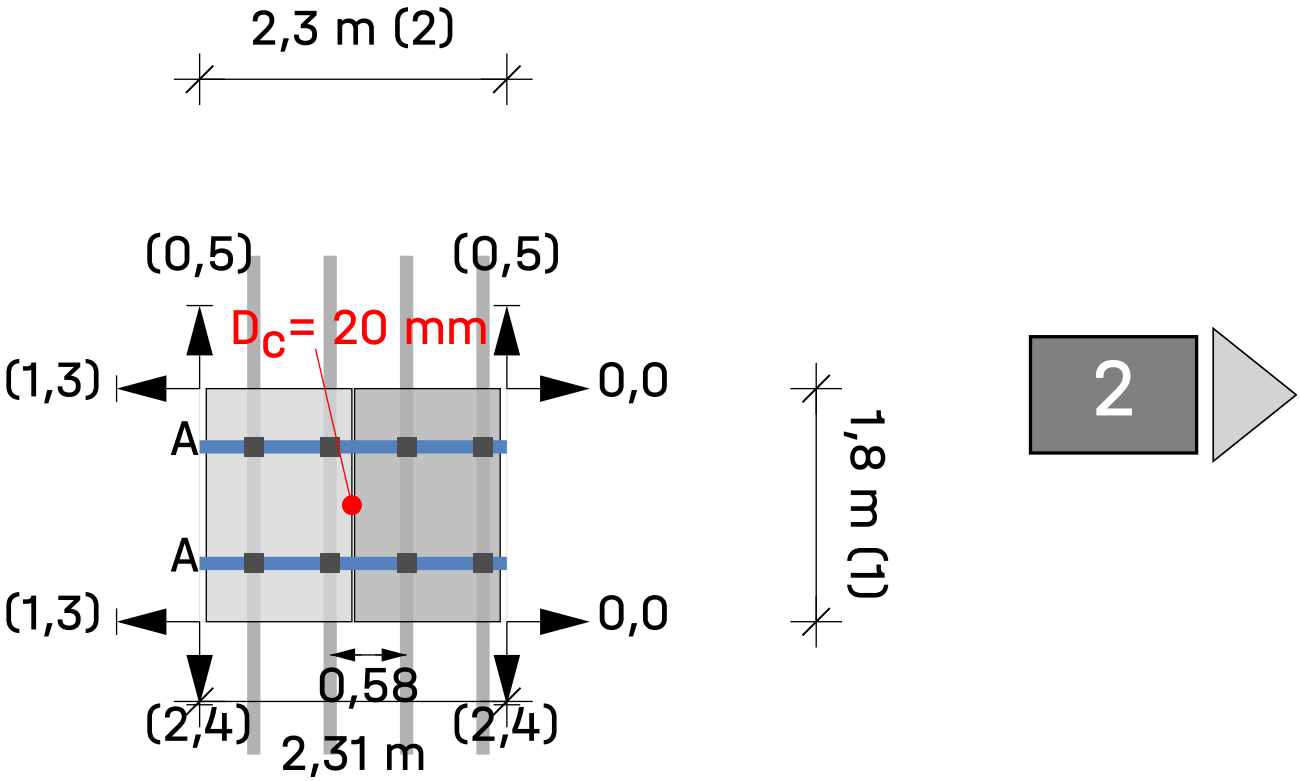
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	15(6 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

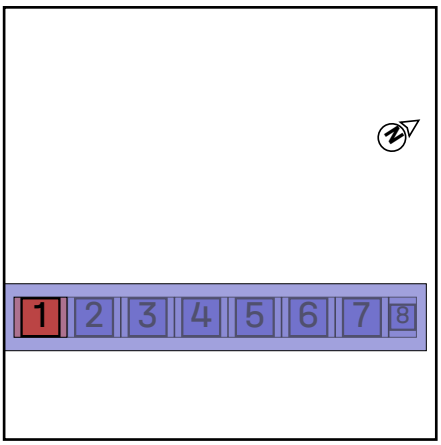


Tejado 3 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

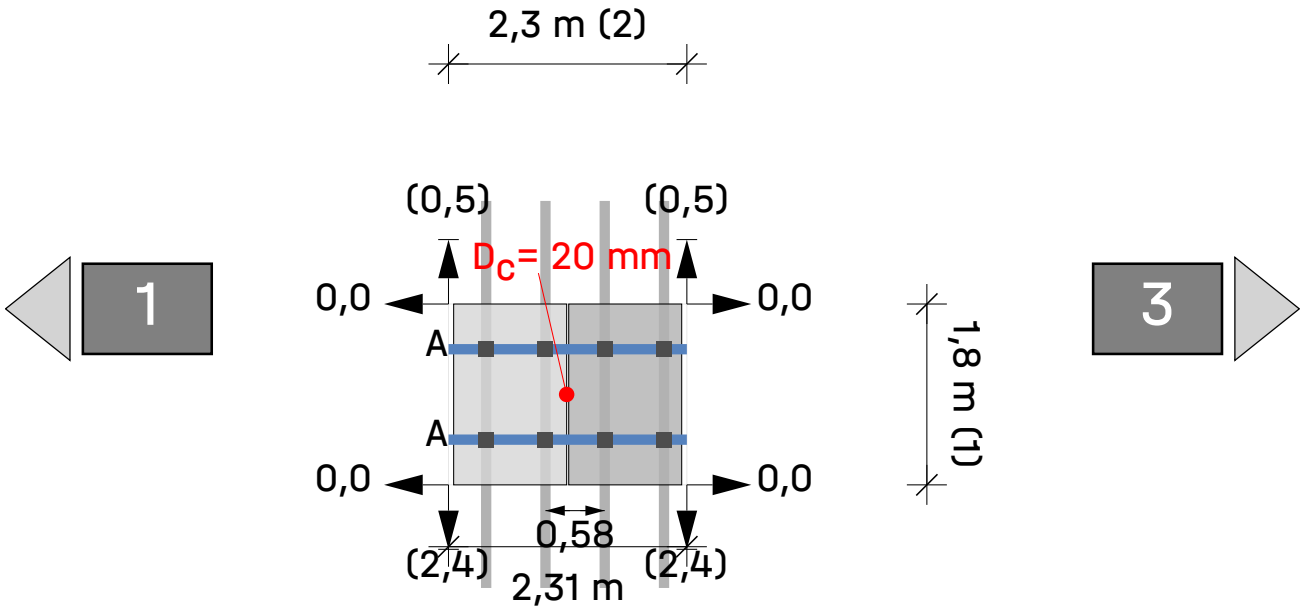
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

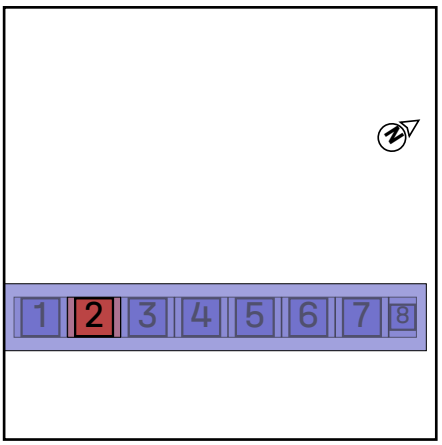


Tejado 3 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

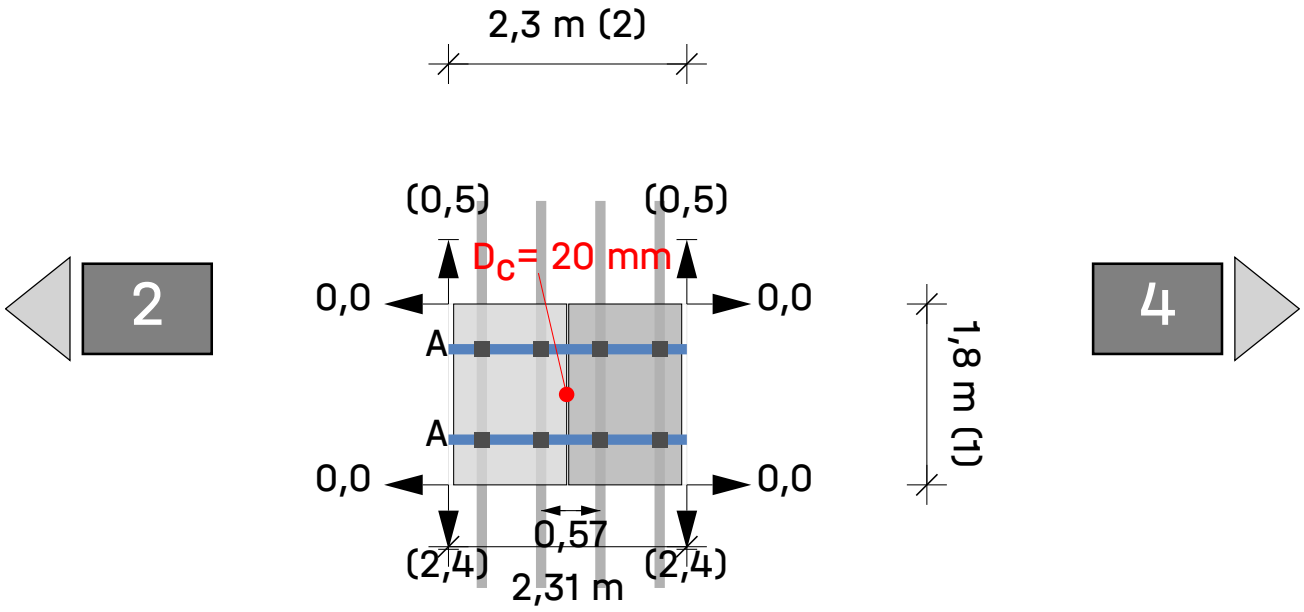
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



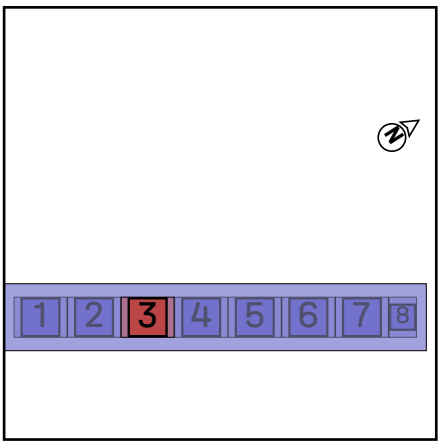
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado 3 Campo de módulos 1 Campo de módulos 3



Módulos 2 × 1 = **2**

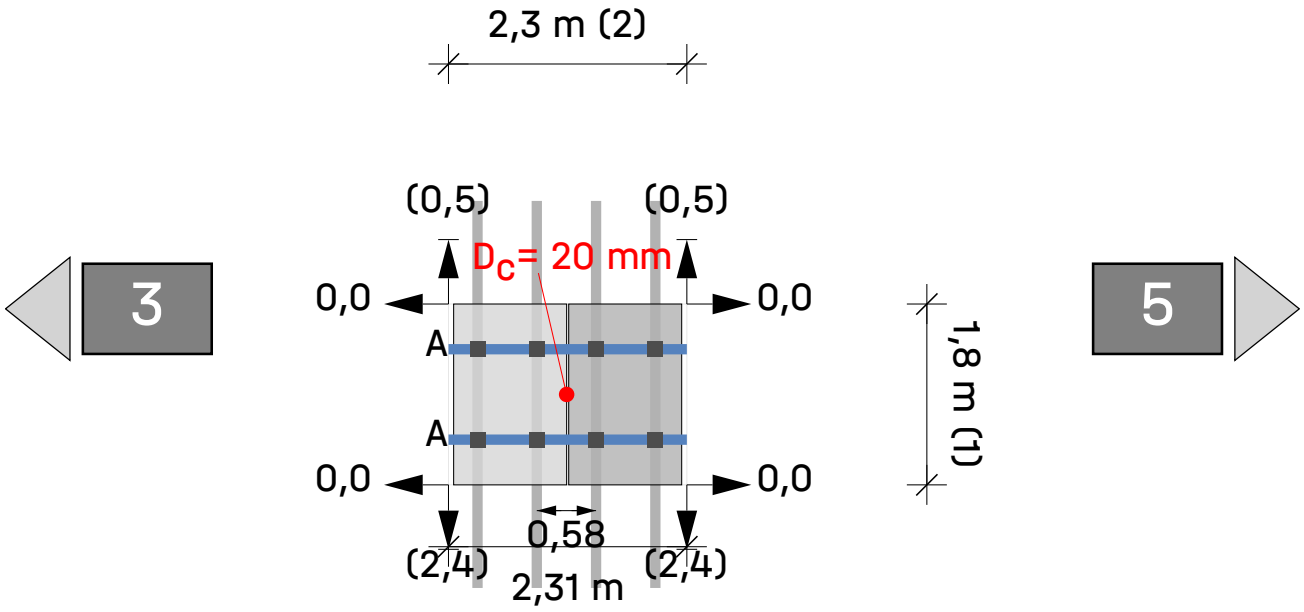
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- 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

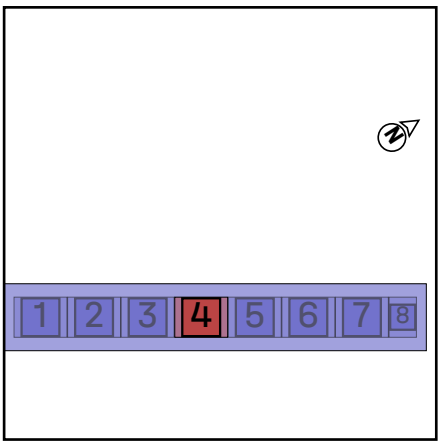
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado (3) Campo de módulos (1) Campo de módulos 4



Módulos 2 × 1 = **2**

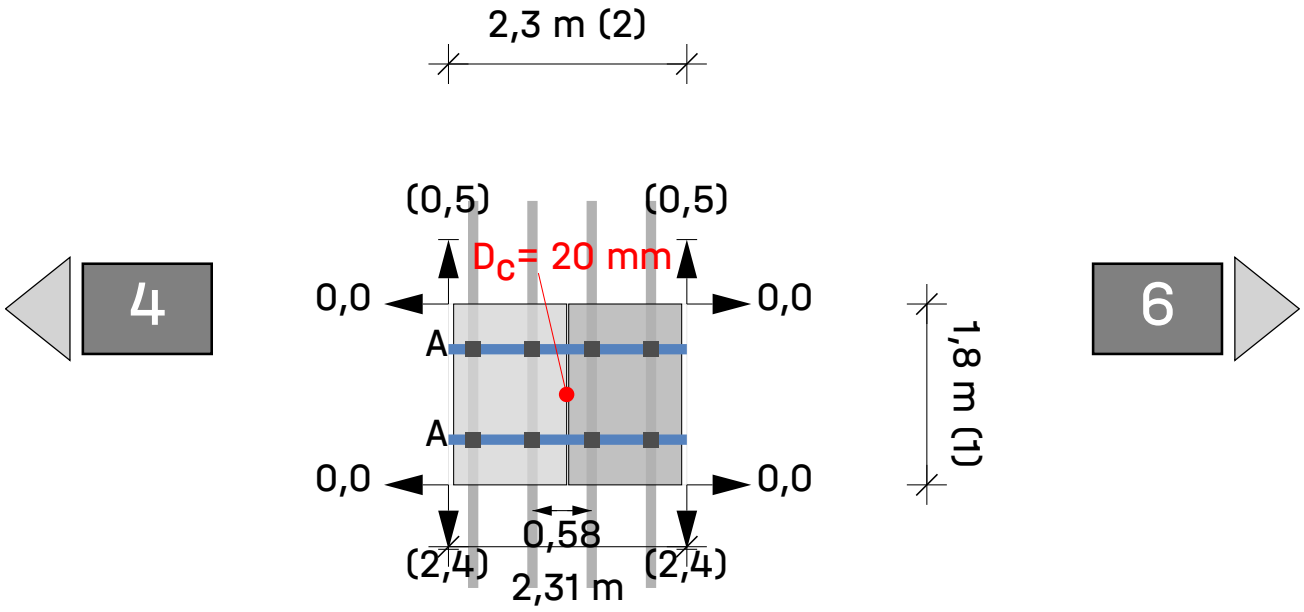
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

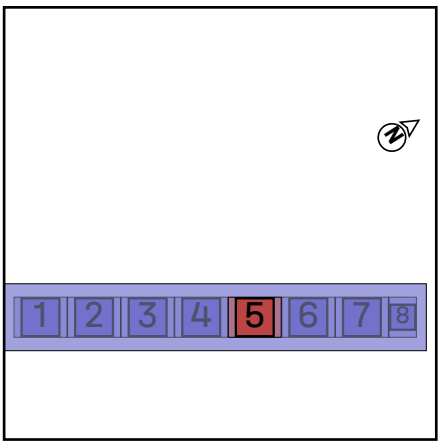


Tejado 3 Campo de módulos 1 Campo de módulos 5

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

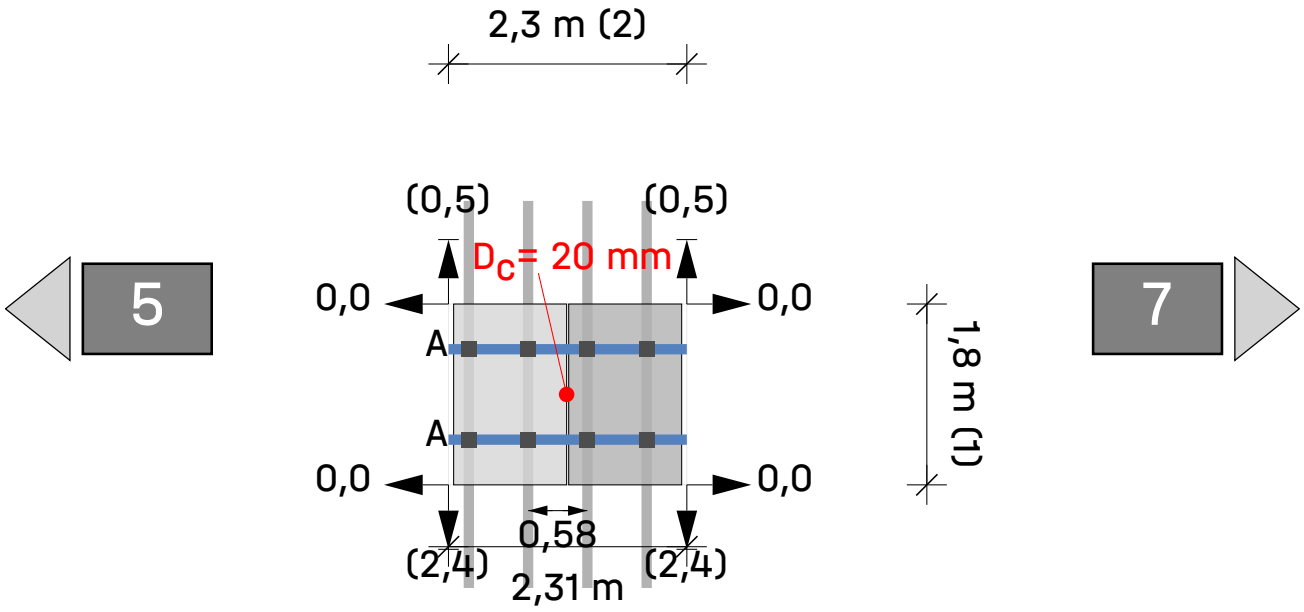
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

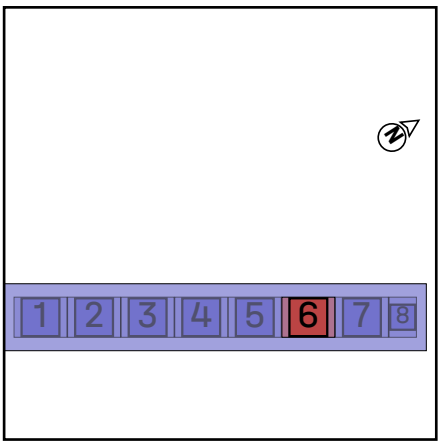


Tejado 3 Campo de módulos 1 Campo de módulos 6

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

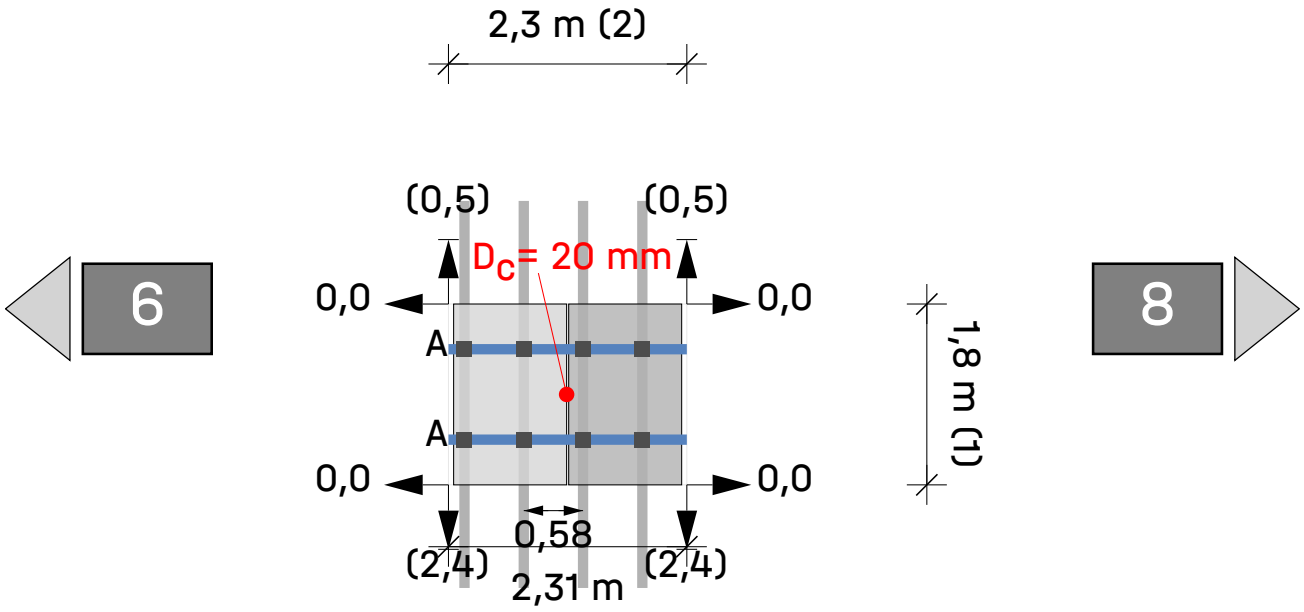
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

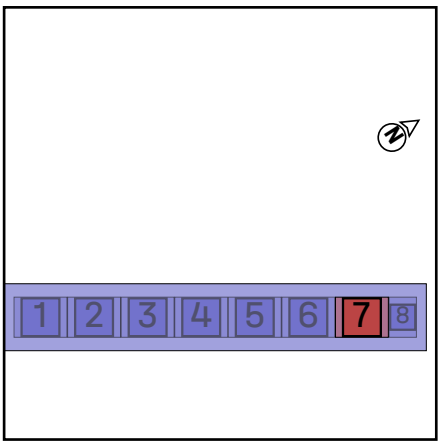


Tejado 3 Campo de módulos 1 Campo de módulos 7

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

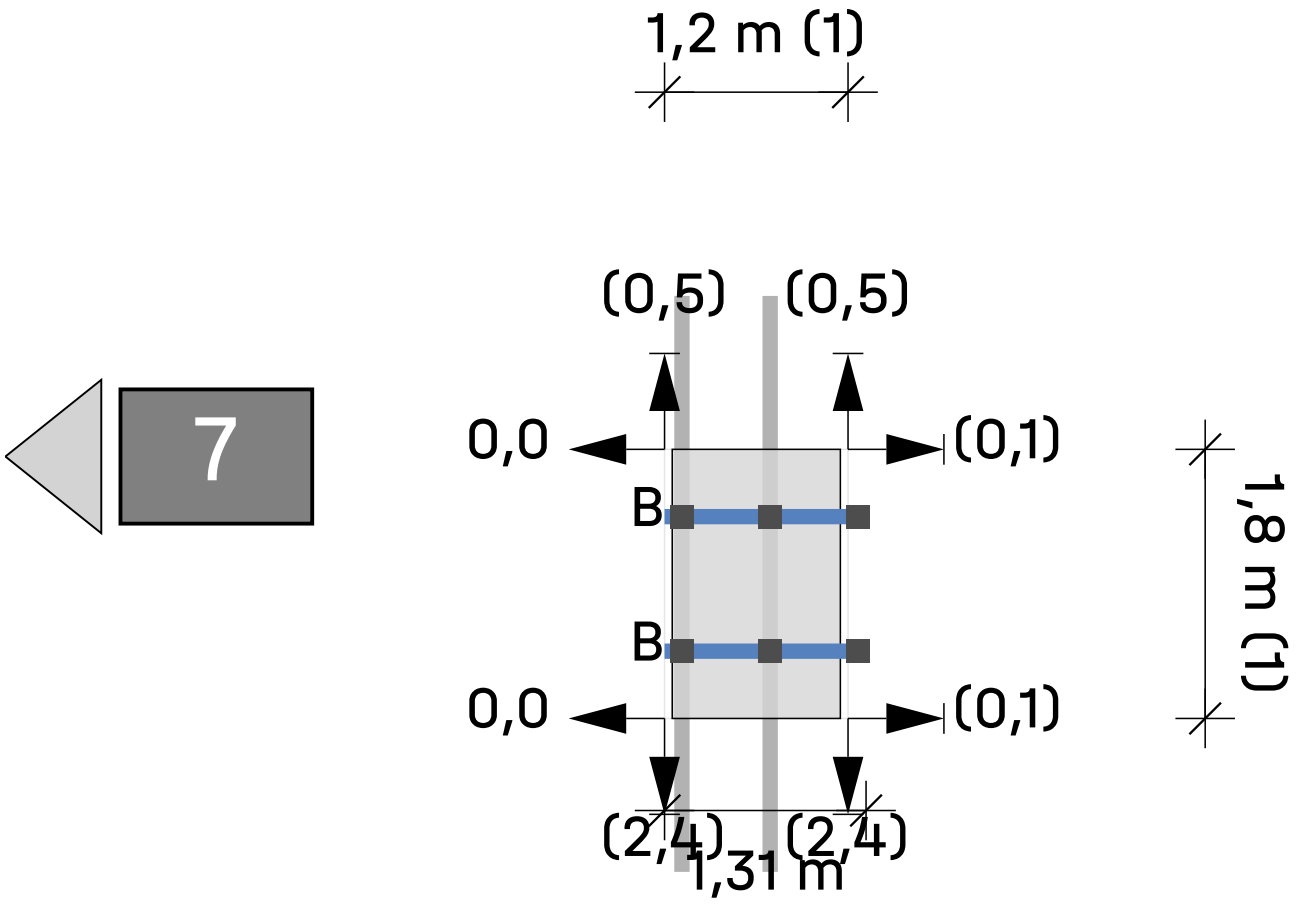
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



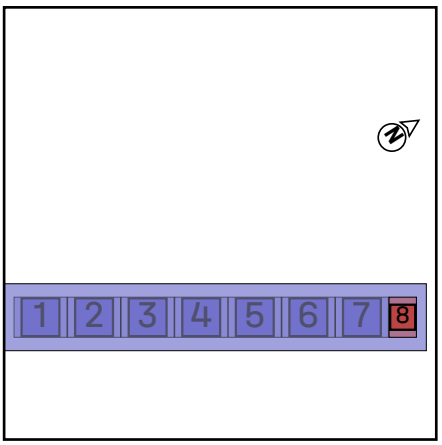
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado ③ Campo de módulos ① Campo de módulos 8



Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 5

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 5 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	15	6 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	Single Standing SeamClamp CF:x
Guías de base	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	664,4	103,8	-1.277,0	19,9	526,4	82,3	-977,2	19,9
Saliente del tejado	1,92	664,4	103,8	-2.585,1	19,9	526,4	82,3	-2.003,2	19,9
Zona de esquina (cumbrera)	1,92	664,4	103,8	-3.180,7	19,9	526,4	82,3	-2.470,3	19,9
Borde cumbrera	1,92	664,4	103,8	-2.161,9	19,9	526,4	82,3	-1.671,2	19,9

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	7,3	20,4	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000
1	Saliente del tejado	16,7	0,0	0,0	6,9	0,575	---	0,475	0,000
1	Zona de esquina (cumbrera)	21,8	61,5	0,0	9,1	0,575	---	0,441	0,000
1	Borde cumbrera	11,5	26,4	0,0	4,7	0,575	---	0,526	0,000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657FB5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 5

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**
Usab.	**Idoneidad de uso**
CL	**Voladizo**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 5

Notas

- Las abrazaderas de junta alzada no deben sujetarse a las posiciones de los clips de sujeción de las membranas del techo.
- Se debe tener en cuenta la instrucción de montaje de la abrazadera de junta alzada utilizada.
- En la planificación de Base solamente se comprueba la capacidad de carga de las guías.
  No se realiza verificación estática de la abrazadera de junta alzada en el tejado existente. Las cargas que actúan sobre el edificio pueden ser determinadas por un ingeniero civil.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Información general

Nombre	Centre Boca de la Mina_v2
Sistema de montaje	SingleRail
Autor	Joan Mesas

Información sobre la ubicación

Habla a	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Elevación de terreno	182,02 m

Información del techo

Altura de edificio	6,09 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	10°
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Junta alzada
Distancia mínima al borde	0,00 m
Tipo de Engargolado	Standing seam doble
Distancia entre engargolados	575,0 mm
Ancho del traslapo	15,0 mm
Altura del traslapo	25,0 mm
Material de la lámina	Cinc titanio
Grosor de la lámina	0,650 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Llanura con obstáculos dispersos

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50}$ = 0,867 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad	$q_{p,25}$ = 0,798 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	Cpemáx$_{10}$	Cpemín$_{10}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,100	-0,850	0,099	-0,842
Saliente del tejado	10,00	0,100	-1,850	0,099	-1,832
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,100	-2,400	0,099	-2,377
Borde cumbrera	10,00	0,100	-1,300	0,099	-1,288

Carga de nieve

Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 1,000
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	$s_{i,25}$	= 0,365 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,78 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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	$\kappa_{Fl,G}$ = 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

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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 5

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

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,664	0,104	-0,960	0,020	0,526	0,082	-0,729	0,020
Saliente del tejado	10,00	0,664	0,104	-2,223	0,020	0,526	0,082	-1,719	0,020
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,664	0,104	-2,918	0,020	0,526	0,082	-2,264	0,020
Borde cumbrera	10,00	0,664	0,104	-1,529	0,020	0,526	0,082	-1,175	0,020

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,369	0,058	-0,533	0,011	0,292	0,046	-0,404	0,011
Saliente del tejado	10,00	0,369	0,058	-1,233	0,011	0,292	0,046	-0,954	0,011
Zona de esquina (cumbrera)	10,00	0,369	0,058	-1,619	0,011	0,292	0,046	-1,256	0,011
Borde cumbrera	10,00	0,369	0,058	-0,848	0,011	0,292	0,046	-0,652	0,011

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	7,3	20,4	0,0	2,9	0,575	---	0,575	0,000
1	Saliente del tejado	16,7	0,0	0,0	6,9	0,575	---	0,475	0,000
1	Zona de esquina (cumbrera)	21,8	61,5	0,0	9,1	0,575	---	0,441	0,000
1	Borde cumbrera	11,5	26,4	0,0	4,7	0,575	---	0,526	0,000

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**
Usab. **Idoneidad de uso**
CL **Voladizo**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

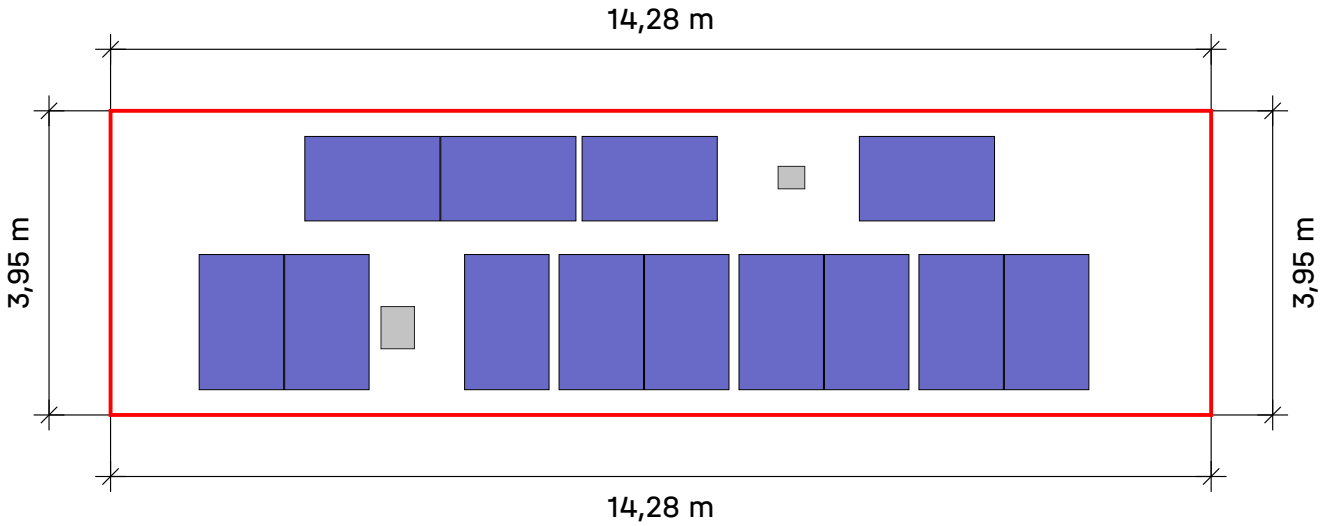
Tejados | Tejado 5 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	62	9,0 kg
2	2002514	OneEnd Set 30-42	32	2,8 kg
3	2003071	OneMid Set 30-42	14	1,1 kg
4	1004767	SingleRail 36 End Cap	32	0,2 kg
5	2002870	K2 Solar Cable Manager	15	0,0 kg
6	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	14	47,5 kg
Total				**60,6 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 6



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 6	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	13	5.2 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 6 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,968		4,400	2,968	1,422
B	1,216		1,422	1,216	0,196
C	2,325		4,400	2,325	2,065
D	1,204		2,065	1,204	0,851

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	1,216		4,400	1,216	3,174
B	1,216		3,174	1,216	1,948
C	1,216		1,948	1,216	0,722

Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	0,58 m
1	Canalón	0,58 m
1	Zona de esquina (canalón)	0,58 m
2	Area de campo	0,58 m
2	Borde cumbrera	0,58 m

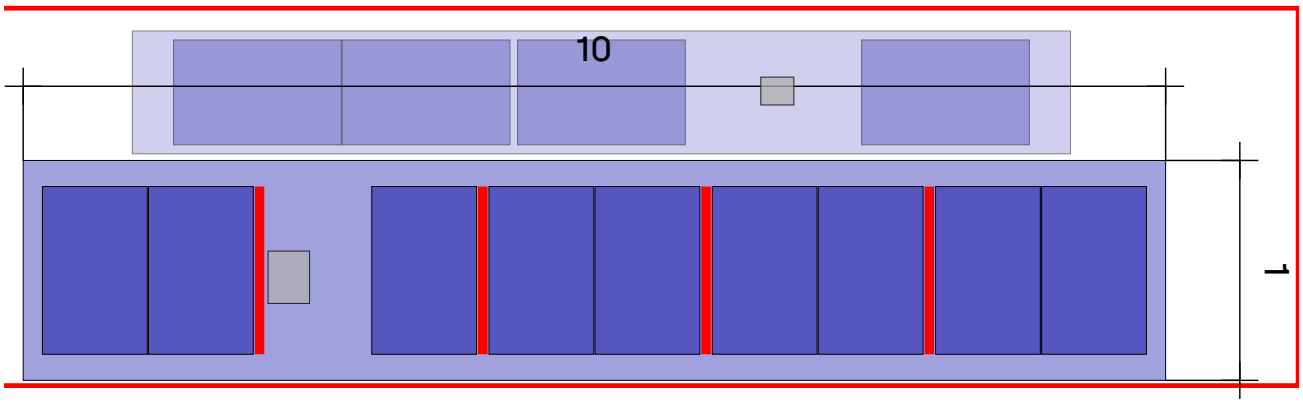
Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	11,55	1,75	10	1
2	8,95	1,10	5	1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

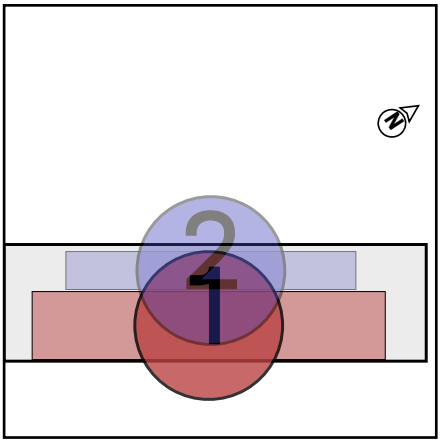
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 1



Tejado 4 Campo de módulos 1

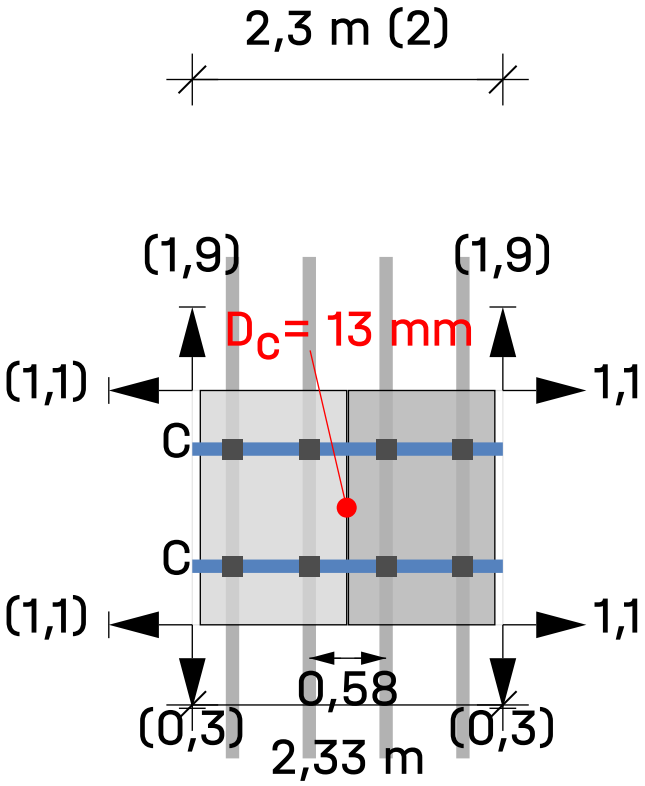
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	9(3.6 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

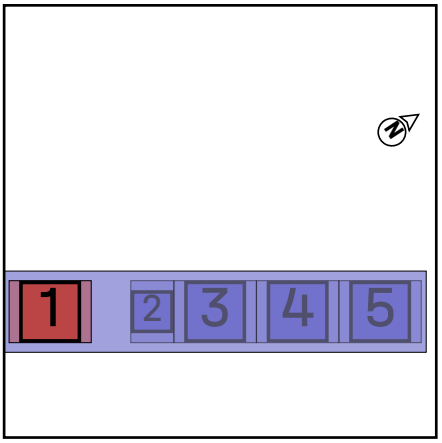


Tejado 4 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

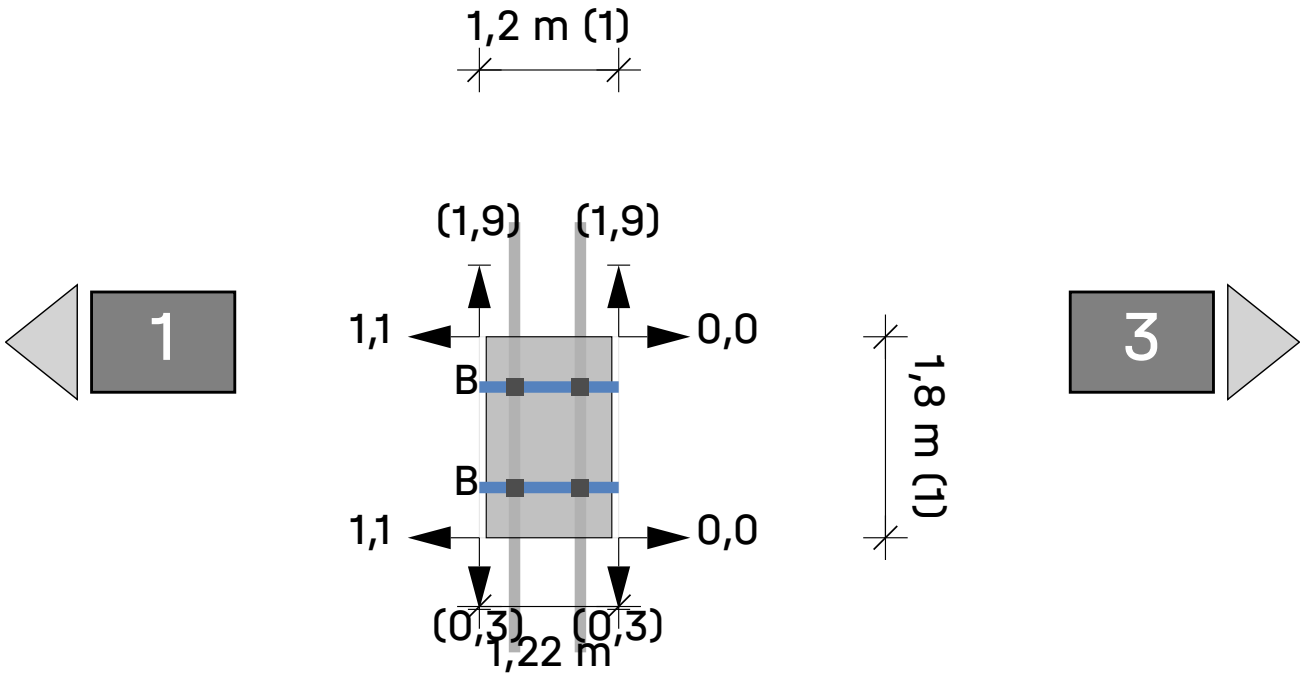
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



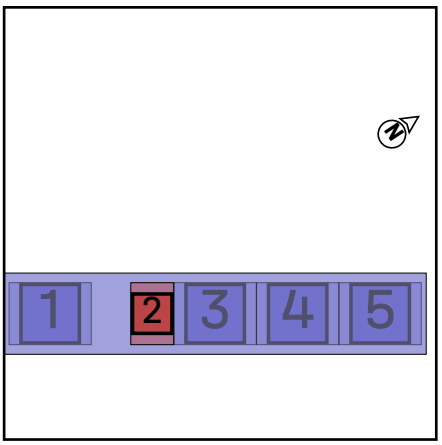
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado 4 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2



Módulos 1 × 1 = 1

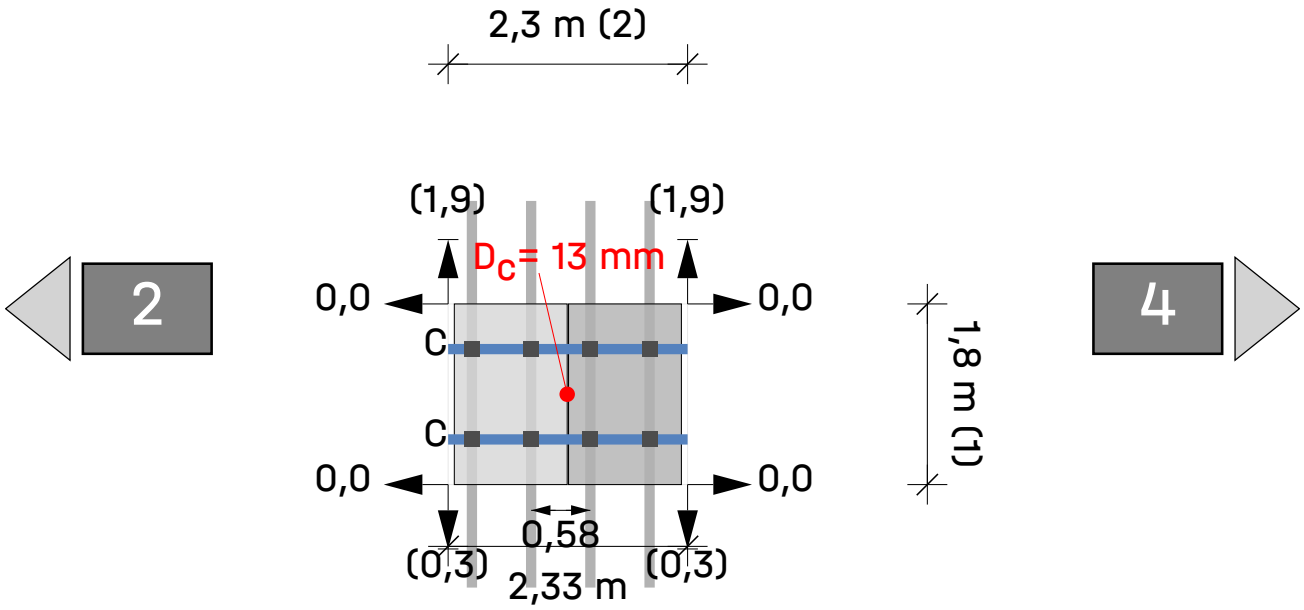
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- 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

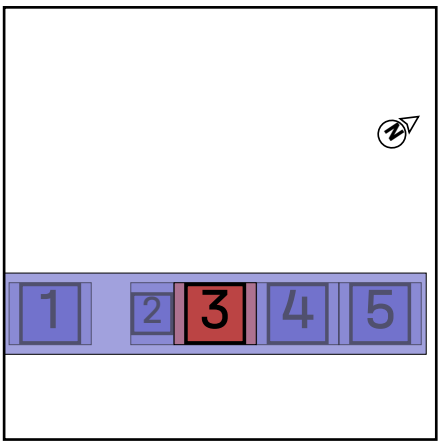
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado 4 Campo de módulos 1 Campo de módulos 3



Módulos 2 × 1 = **2**

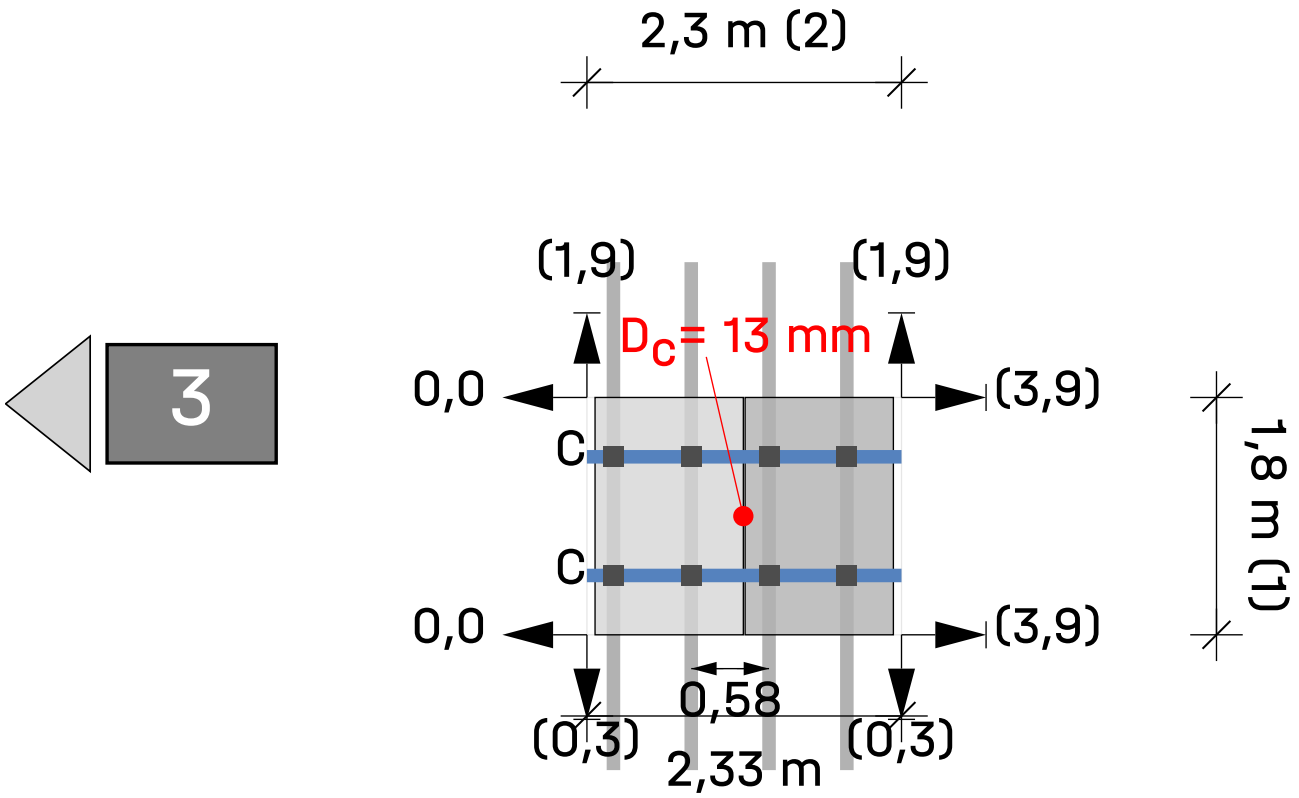
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

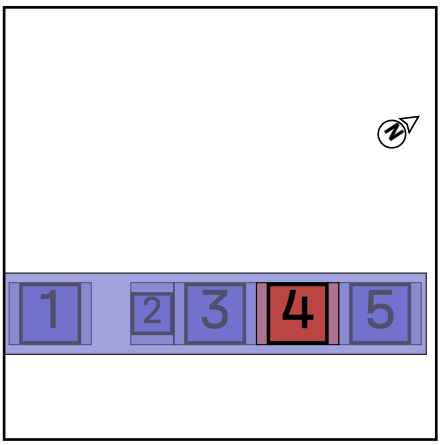


Tejado 4 Campo de módulos 1 Campo de módulos 4

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

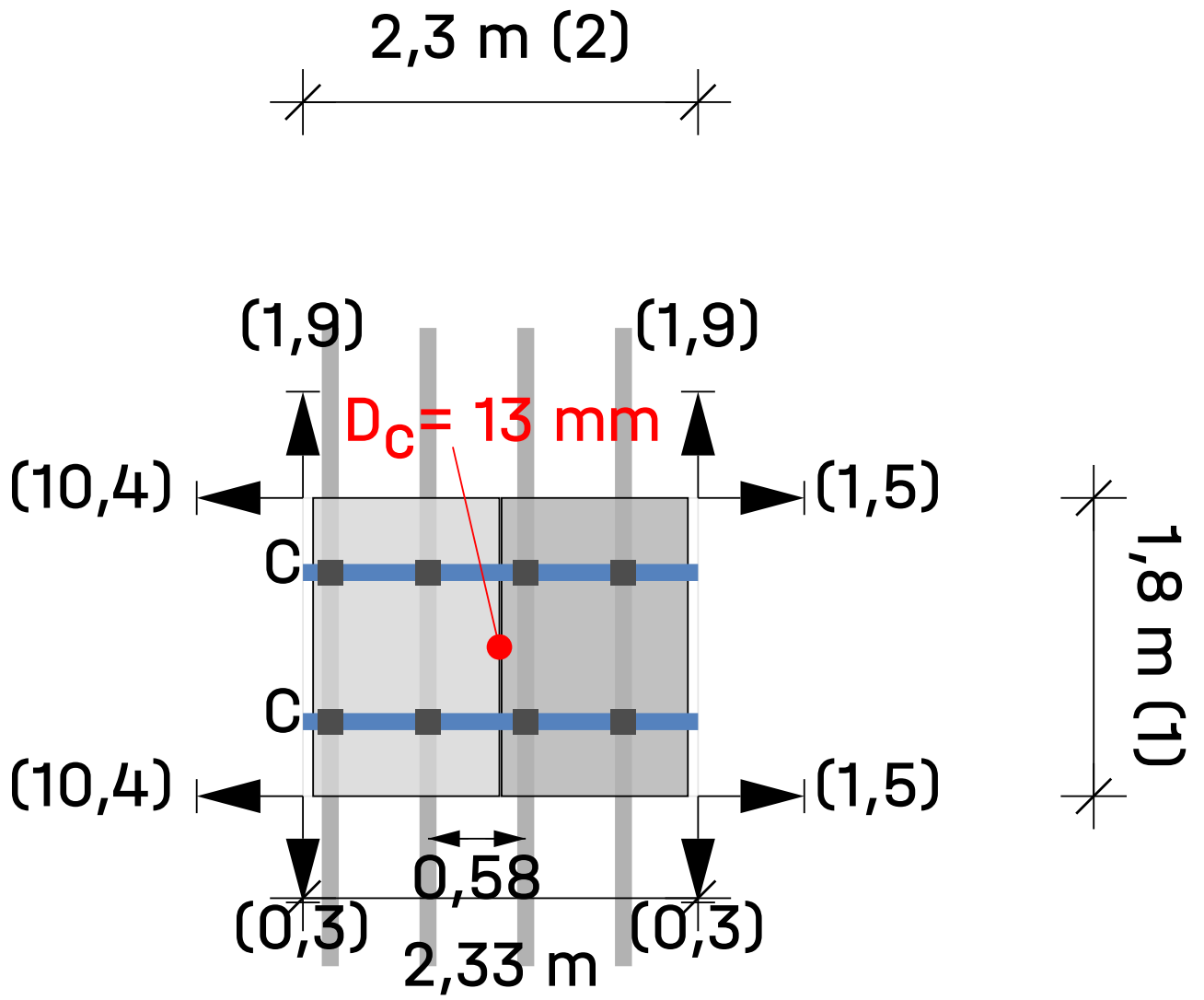
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



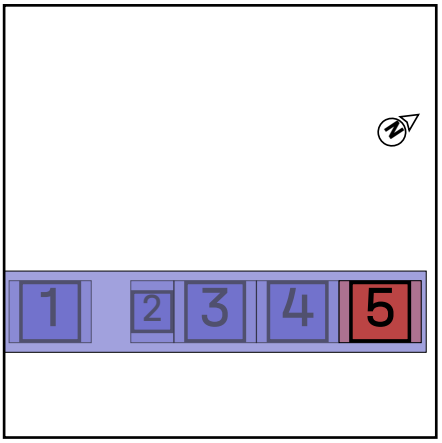
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



Tejado 4 Campo de módulos 1 Campo de módulos 5



Módulos 2 × 1 = **2**

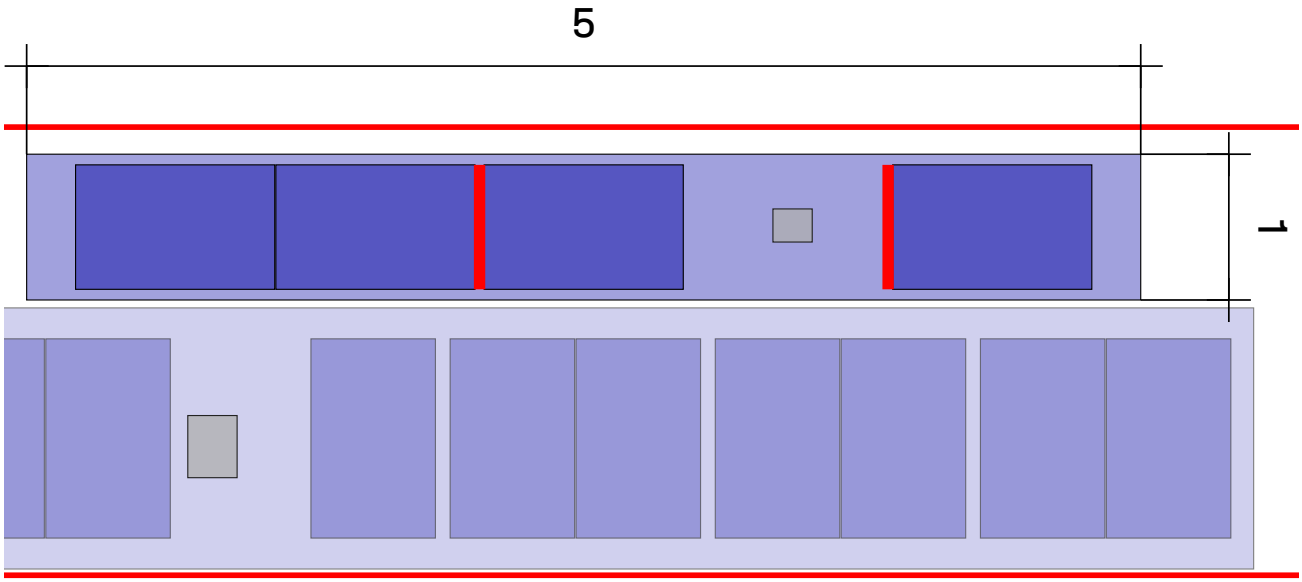
Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

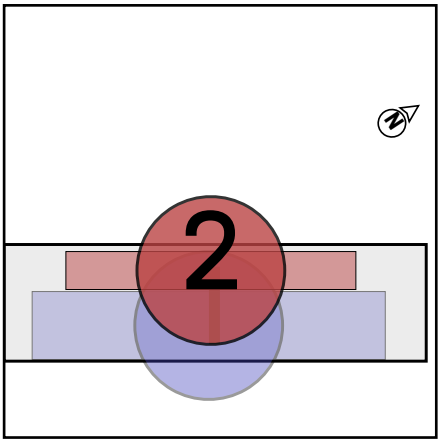
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 2



Tejado 4 Campo de módulos 2

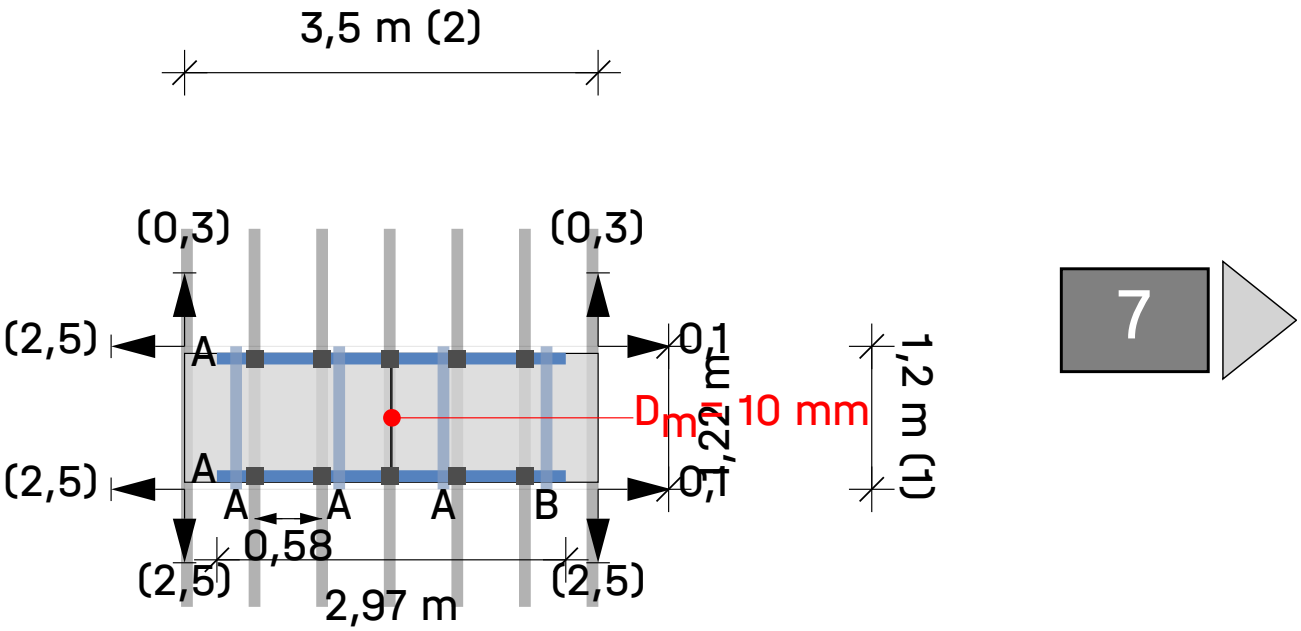
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	4(1.6 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



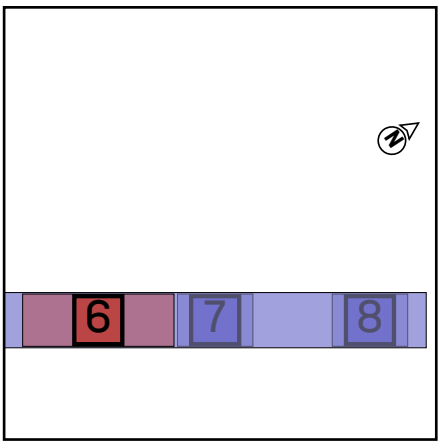
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado (4) Campo de módulos (2) Campo de módulos 6



Módulos 2 × 1 = **2**

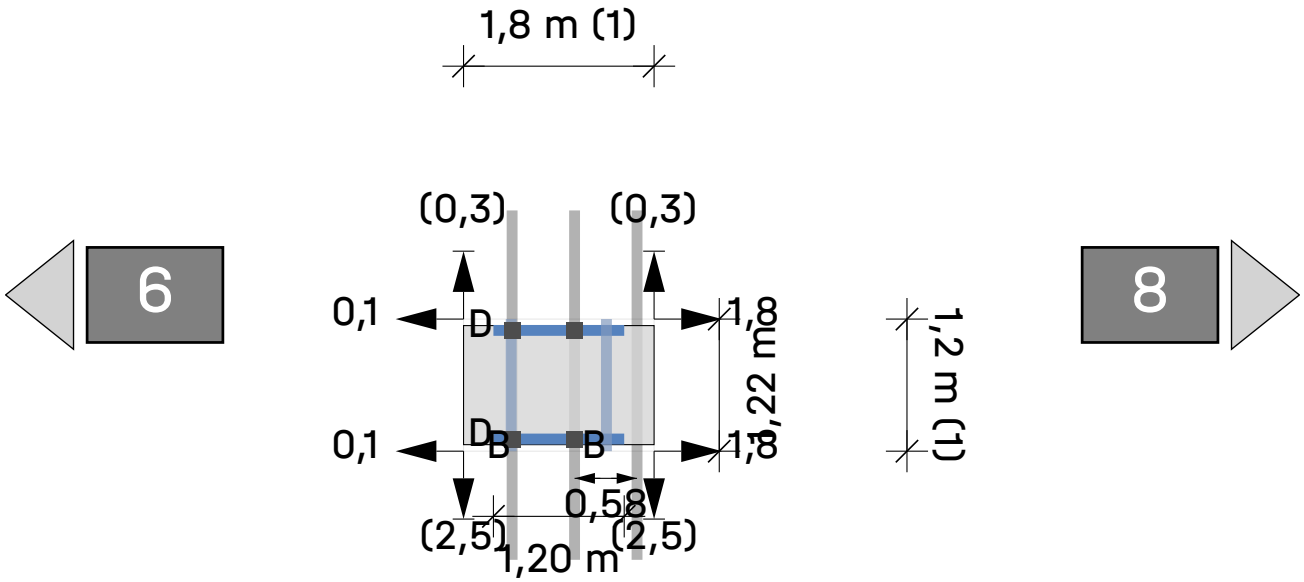
Leyenda

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

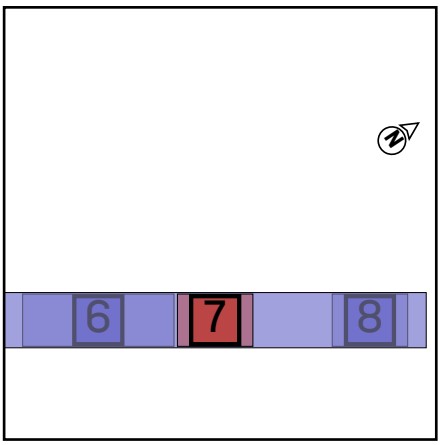
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 2 | Bloques de



Tejado 4 Campo de módulos 2 Campo de módulos 7



Módulos 1 × 1 = 1

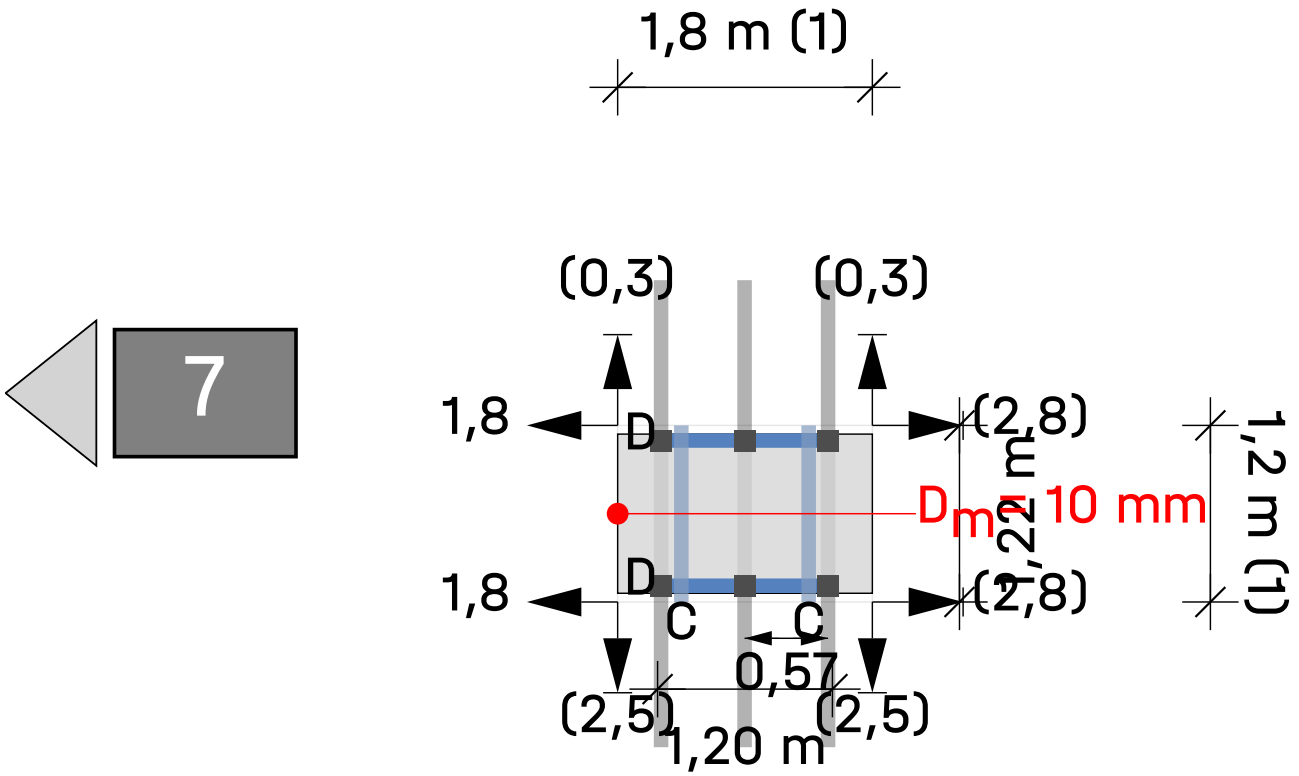
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 2 | Bloques de

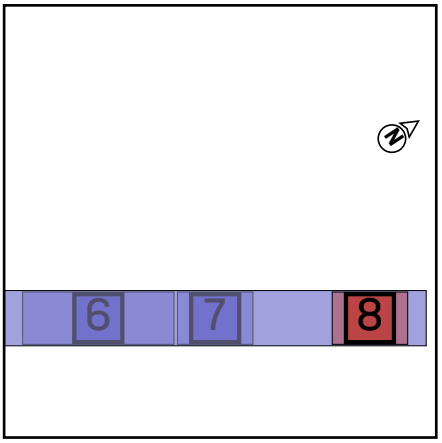


Tejado ④ Campo de módulos ② Campo de módulos 8

Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- 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



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 6

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 6 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	13	5.2 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	Single Standing SeamClamp CF:x
Guías de base	K2 SingleRail 36
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	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Canalón	1,92	736,7	170,9	-1.323,8	33,6	582,9	135,6	-1.014,6	33,6
Zona de esquina (canalón)	1,92	736,7	170,9	-2.250,0	33,6	582,9	135,6	-1.741,0	33,6
Area de campo	1,92	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Borde cumbrera	1,92	710,0	170,9	-1.818,0	33,6	562,0	135,6	-1.402,2	33,6

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 6

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	6,7	19,5	0,0	2,7	0,575	---	0,575	0,000
1	Canalón	6,7	16,5	0,0	2,7	0,575	---	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	12,3	35,8	0,0	5,0	0,575	---	0,517	0,000
2	Area de campo	8,4	26,5	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
2	Borde cumbrera	12,0	37,9	0,0	4,9	0,575	1,000	0,521	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	0,0	0,0	---	0,0	---	---	0,000	0,000
1	Canalón	0,0	0,0	---	0,0	---	---	0,000	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	0,0	0,0	---	0,0	---	---	0,000	0,000
2	Area de campo	19,8	1,2	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
2	Borde cumbrera	28,5	1,5	---	20,5	1,000	---	0,500	1,646

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 6

Notas

- Las abrazaderas de junta alzada no deben sujetarse a las posiciones de los clips de sujeción de las membranas del techo.
- Se debe tener en cuenta la instrucción de montaje de la abrazadera de junta alzada utilizada.
- En la planificación de Base solamente se comprueba la capacidad de carga de las guías.
  No se realiza verificación estática de la abrazadera de junta alzada en el tejado existente. Las cargas que actúan sobre el edificio pueden ser determinadas por un ingeniero civil.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Información general

Nombre	Centre Boca de la Mina_v2
Sistema de montaje	SingleRail
Autor	Joan Mesas

Información sobre la ubicación

Habla a	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Elevación de terreno	182,02 m

Información del techo

Altura de edificio	4,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	17°
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Junta alzada
Distancia mínima al borde	0,00 m
Tipo de Engargolado	Standing seam doble
Distancia entre engargolados	575,0 mm
Ancho del traslapo	15,0 mm
Altura del traslapo	25,0 mm
Material de la lámina	Cinc titanio
Grosor de la lámina	0,650 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Llanura con obstáculos dispersos

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50}$ = 0,867 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad	$q_{p,25}$ = 0,798 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m^2]	$Cpemáx_{10}$	$Cpemín_{10}$	Presión del viento [kN/m^2]	Succión viento [kN/m^2]
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Canalón	10,00	0,267	-0,887	0,232	-0,773
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,267	-1,560	0,232	-1,360
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Borde cumbrera	10,00	0,227	-1,233	0,198	-1,075

Carga de nieve

Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m^2
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 1,000
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50}$	= 0,000 kN/m^2
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 0,929
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25}$	= 0,365 kN/m^2

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m^2
Peso muerto del módulo por m^2		= 10,92 kg/m^2
Peso propio del sistema de montaje por m^2		= 0,78 kg/m^2
Carga muerta total (sin lastre) por m^2		= 0,11 kN/m^2

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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	$\kappa_{Fl,G}$ = 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

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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 6

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

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Canalón	10,00	0,737	0,171	-0,876	0,034	0,583	0,136	-0,663	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,737	0,171	-1,624	0,034	0,583	0,136	-1,250	0,034
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,710	0,171	-1,261	0,034	0,562	0,136	-0,965	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,394	0,095	-0,486	0,019	0,312	0,075	-0,368	0,019
Canalón	10,00	0,409	0,095	-0,486	0,019	0,323	0,075	-0,368	0,019
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,409	0,095	-0,901	0,019	0,323	0,075	-0,693	0,019
Area de campo	10,00	0,429	0,103	-0,529	0,020	0,339	0,082	-0,400	0,020
Borde cumbrera	10,00	0,429	0,103	-0,761	0,020	0,339	0,082	-0,583	0,020

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	6,7	19,5	0,0	2,7	0,575	---	0,575	0,000
1	Canalón	6,7	16,5	0,0	2,7	0,575	---	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	12,3	35,8	0,0	5,0	0,575	---	0,517	0,000
2	Area de campo	8,4	26,5	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
2	Borde cumbrera	12,0	37,9	0,0	4,9	0,575	1,000	0,521	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	0,0	0,0	---	0,0	---	---	0,000	0,000
1	Canalón	0,0	0,0	---	0,0	---	---	0,000	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	0,0	0,0	---	0,0	---	---	0,000	0,000
2	Area de campo	19,8	1,2	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
2	Borde cumbrera	28,5	1,5	---	20,5	1,000	---	0,500	1,646

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

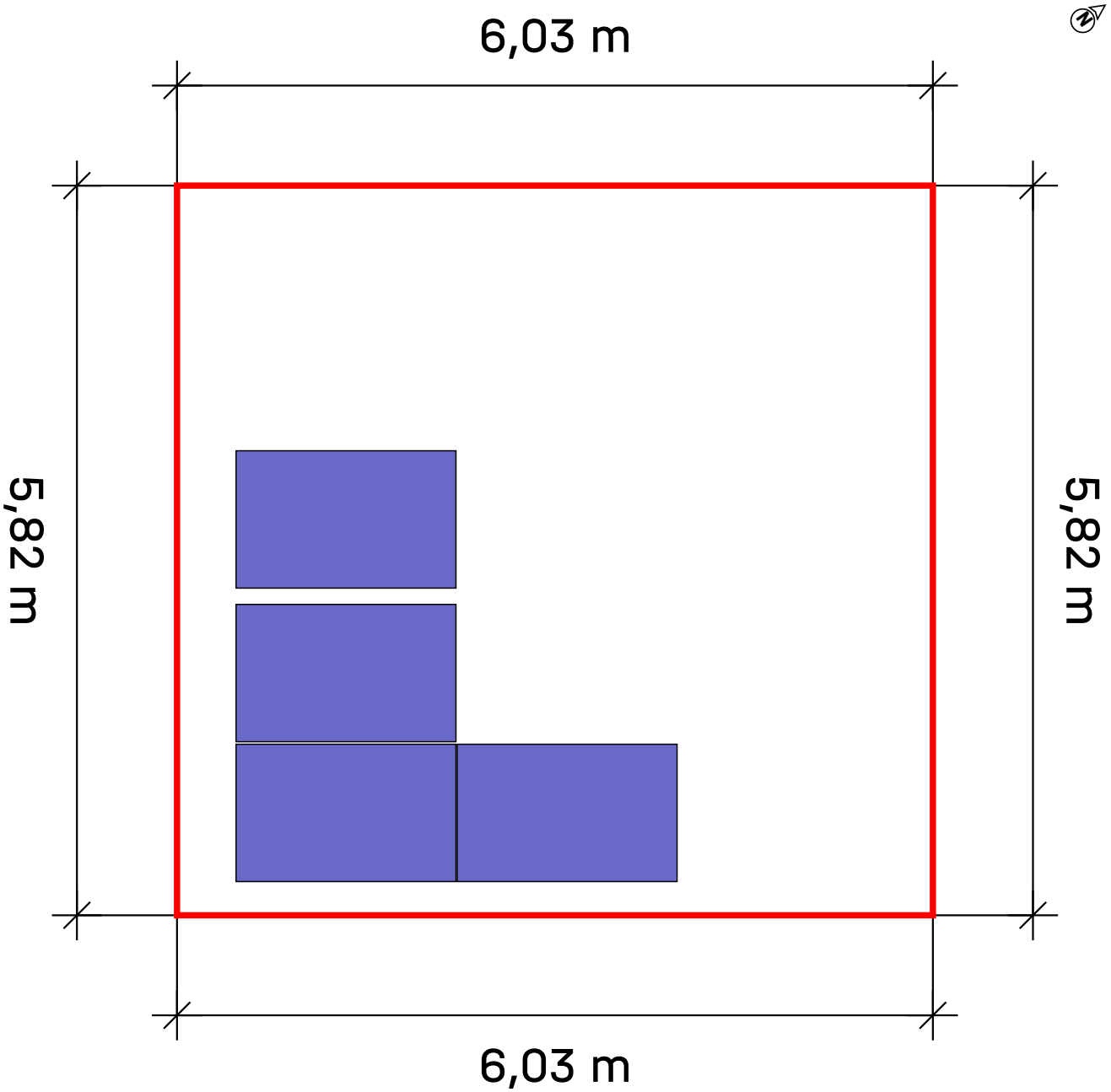
Tejados | Tejado 6 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	56	8,1 kg
2	2002514	OneEnd Set 30-42	36	3,1 kg
3	1005156	MiddleClamp XS Set 30-33	8	0,6 kg
4	1004767	SingleRail 36 End Cap	48	0,3 kg
5	2002870	K2 Solar Cable Manager	13	0,0 kg
6	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	13	44,1 kg
7	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	16	1,1 kg
Total				**57,3 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 7



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 7	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	4	1.6 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 7 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	3,049		4,400	3,049	1,341
B	1,204		1,341	1,204	0,127
C	1,204		4,400	1,204	3,186
D	1,204		3,186	1,204	1,972
E	1,204		1,972	1,204	0,758

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,312		4,400	2,312	2,078
B	1,196		2,078	1,196	0,872
C	1,196		4,400	1,196	3,194
D	1,196		3,194	1,196	1,988

Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	0,58 m
1	Canalón	0,58 m
1	Zona de esquina (canalón)	0,58 m
1	Saliente del tejado	0,58 m

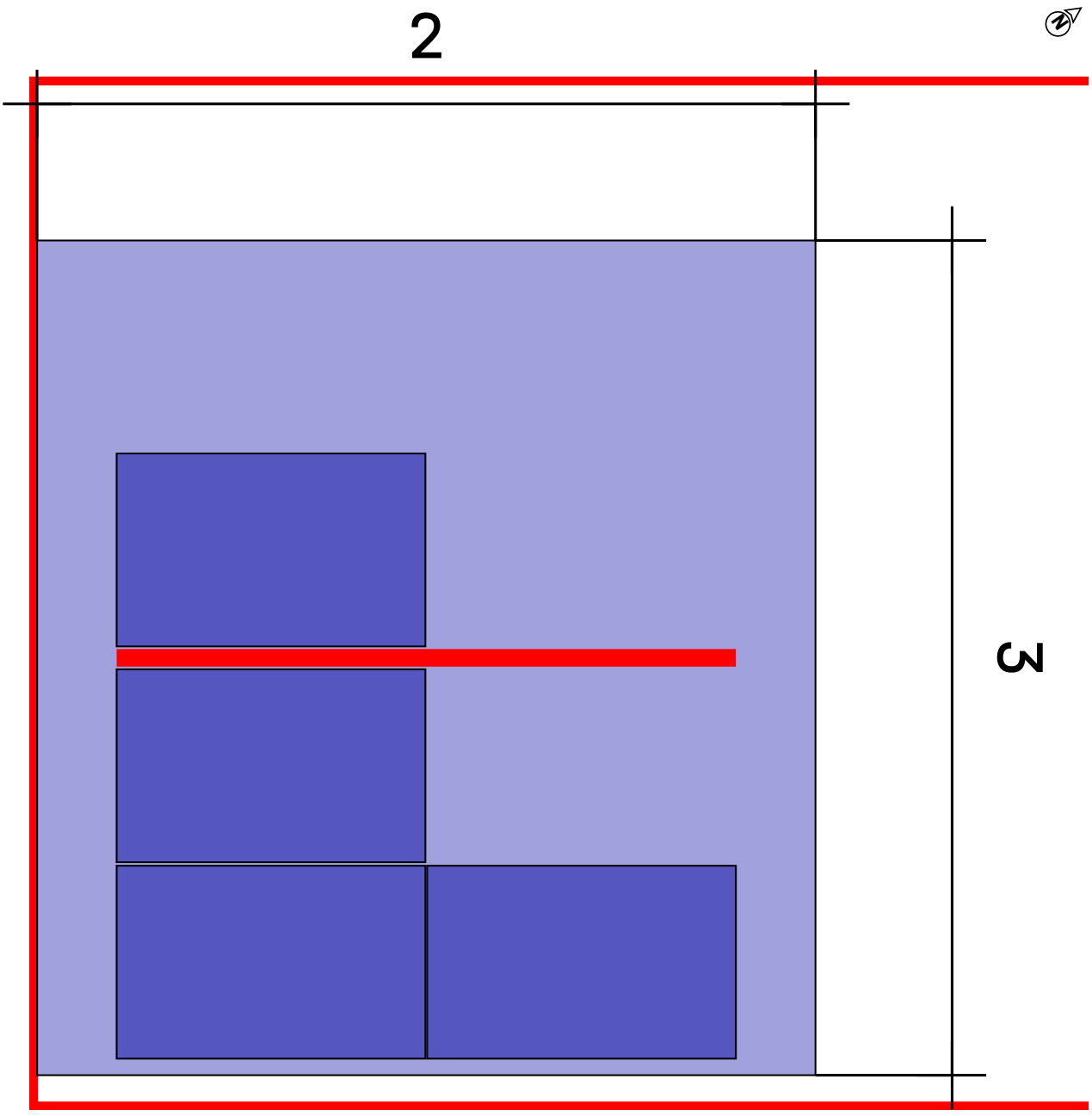
Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	3,52	4,55	2	3

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

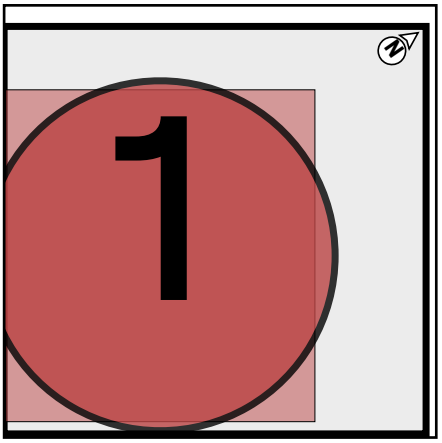
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 1



Tejado 5 Campo de módulos 1

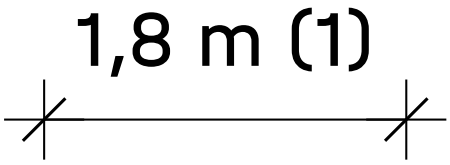
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	4(1.6 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m

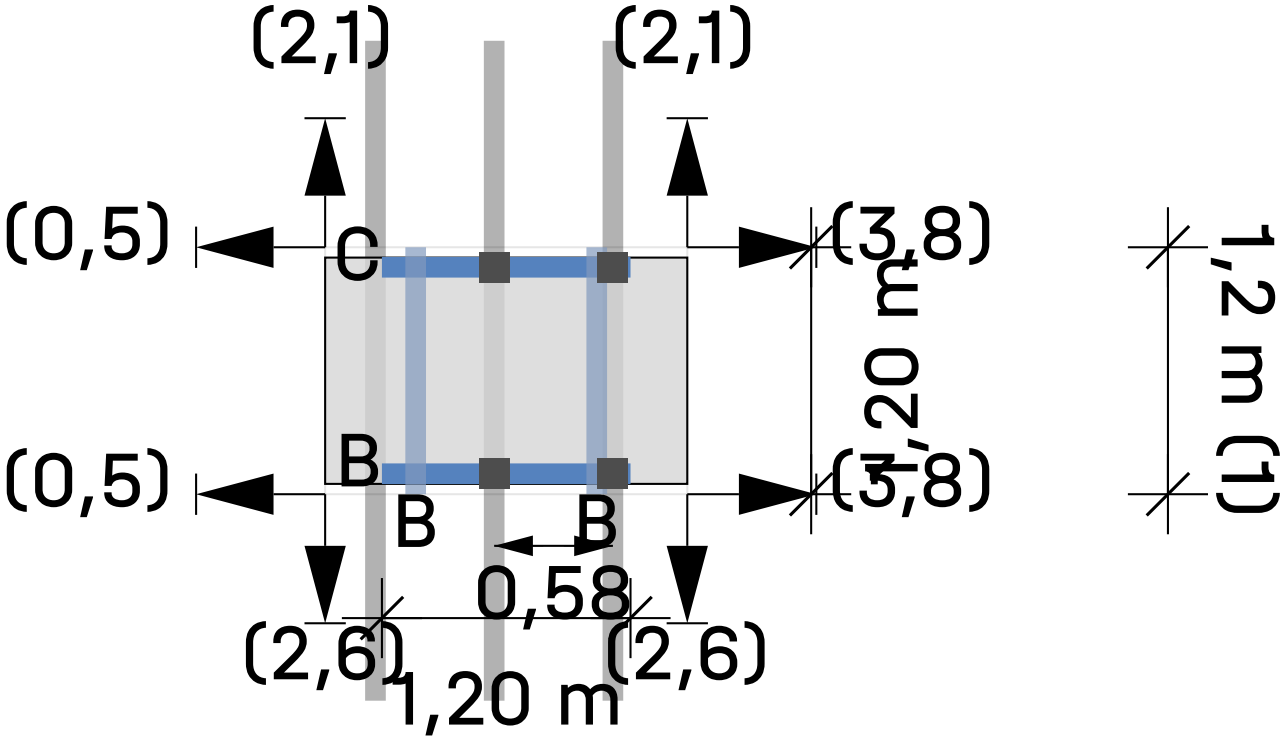


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



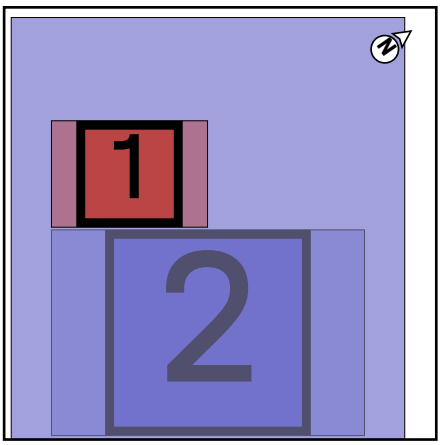


Tejado 5 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

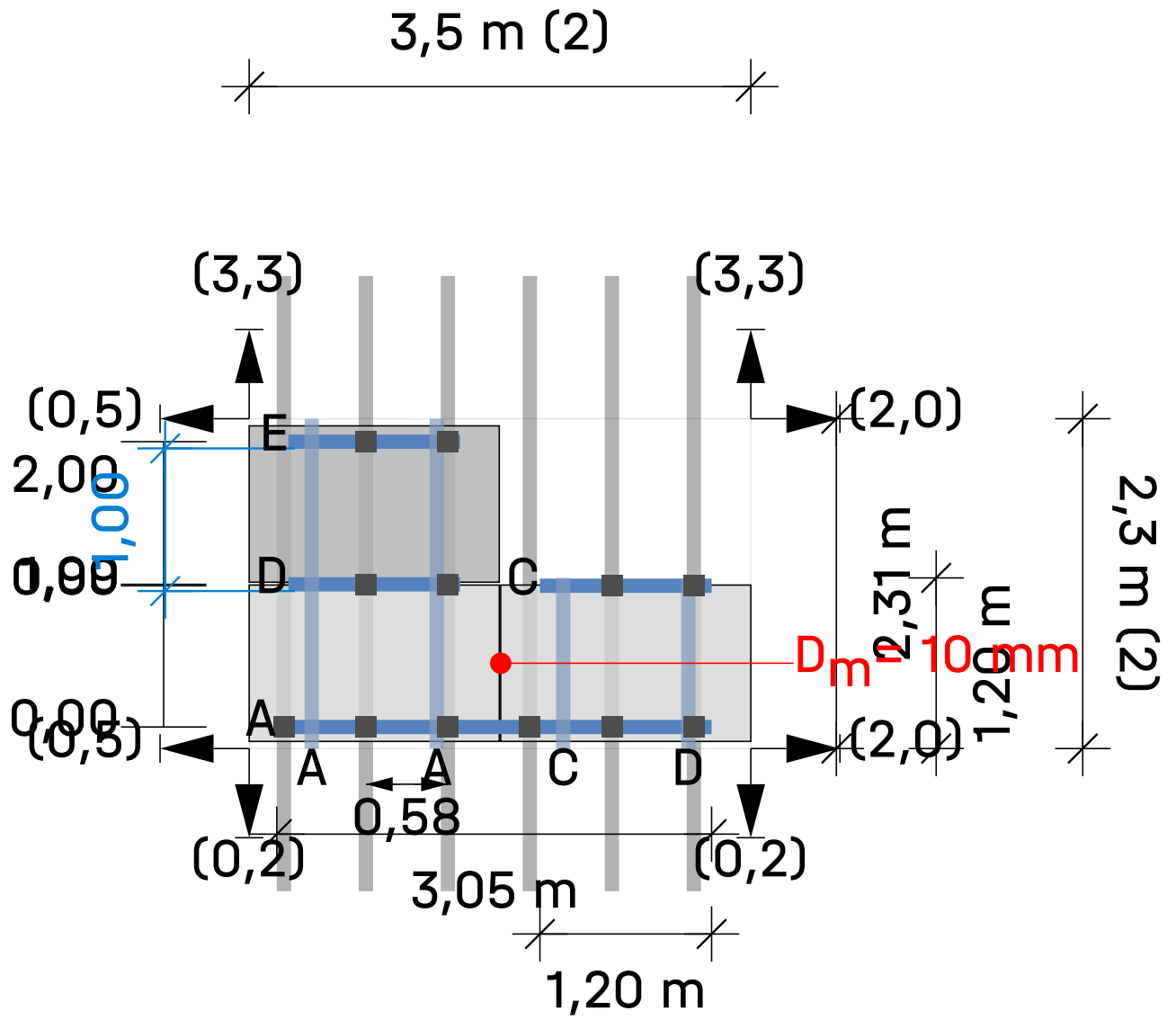
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

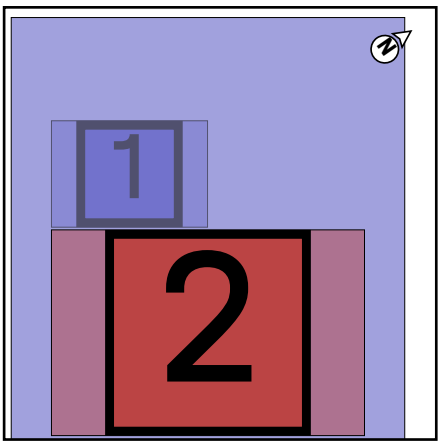


Tejado (5) Campo de módulos (1) Campo de módulos (2)

Módulos (2 × 2) - 1 = 3

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- 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



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 7

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 7 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	4	1.6 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	Single Standing SeamClamp CF:x
Guías de base	K2 SingleRail 36
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	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Canalón	1,92	736,7	170,9	-1.323,8	33,6	582,9	135,6	-1.014,6	33,6
Zona de esquina (canalón)	1,92	736,7	170,9	-2.250,0	33,6	582,9	135,6	-1.741,0	33,6
Saliente del tejado	1,92	710,0	170,9	-2.409,4	33,6	562,0	135,6	-1.866,0	33,6

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 7

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	8,4	0,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Canalón	8,4	2,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	15,4	0,0	0,0	6,3	0,575	1,000	0,487	0,000
1	Saliente del tejado	18,4	0,0	0,0	7,6	0,575	1,000	0,464	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	19,8	2,6	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Canalón	19,8	2,3	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Zona de esquina (canalón)	36,7	4,2	---	26,5	1,000	---	0,470	1,543
1	Saliente del tejado	43,8	0,0	---	31,8	1,000	---	0,447	1,465

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 7

Notas

- Las abrazaderas de junta alzada no deben sujetarse a las posiciones de los clips de sujeción de las membranas del techo.
- Se debe tener en cuenta la instrucción de montaje de la abrazadera de junta alzada utilizada.
- En la planificación de Base solamente se comprueba la capacidad de carga de las guías.
  No se realiza verificación estática de la abrazadera de junta alzada en el tejado existente. Las cargas que actúan sobre el edificio pueden ser determinadas por un ingeniero civil.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Información general

Nombre	Centre Boca de la Mina_v2
Sistema de montaje	SingleRail
Autor	Joan Mesas

Información sobre la ubicación

Habla a	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Elevación de terreno	182,02 m

Información del techo

Altura de edificio	4,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	17°
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Junta alzada
Distancia mínima al borde	0,00 m
Tipo de Engargolado	Standing seam doble
Distancia entre engargolados	575,0 mm
Ancho del traslapo	15,0 mm
Altura del traslapo	25,0 mm
Material de la lámina	Cinc titanio
Grosor de la lámina	0,650 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Llanura con obstáculos dispersos

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50}$ = 0,946 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad	$q_{p,25}$ = 0,872 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{10}$	$Cpemín_{10}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Canalón	10,00	0,267	-0,887	0,232	-0,773
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,267	-1,560	0,232	-1,360
Saliente del tejado	10,00	0,227	-1,847	0,198	-1,610

Carga de nieve

Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,956
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	$s_{i,25}$	= 0,349 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,78 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 7

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	$\kappa_{Fl,G}$ = 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

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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 7

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

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Canalón	10,00	0,737	0,171	-0,876	0,034	0,583	0,136	-0,663	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,737	0,171	-1,624	0,034	0,583	0,136	-1,250	0,034
Saliente del tejado	10,00	0,710	0,171	-1,942	0,034	0,562	0,136	-1,500	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,429	0,103	-0,529	0,020	0,339	0,082	-0,400	0,020
Canalón	10,00	0,445	0,103	-0,529	0,020	0,352	0,082	-0,400	0,020
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,445	0,103	-0,980	0,020	0,352	0,082	-0,755	0,020
Saliente del tejado	10,00	0,429	0,103	-1,173	0,020	0,339	0,082	-0,906	0,020

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	8,4	0,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Canalón	8,4	2,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	15,4	0,0	0,0	6,3	0,575	1,000	0,487	0,000
1	Saliente del tejado	18,4	0,0	0,0	7,6	0,575	1,000	0,464	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	19,8	2,6	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Canalón	19,8	2,3	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Zona de esquina (canalón)	36,7	4,2	---	26,5	1,000	---	0,470	1,543
1	Saliente del tejado	43,8	0,0	---	31,8	1,000	---	0,447	1,465

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

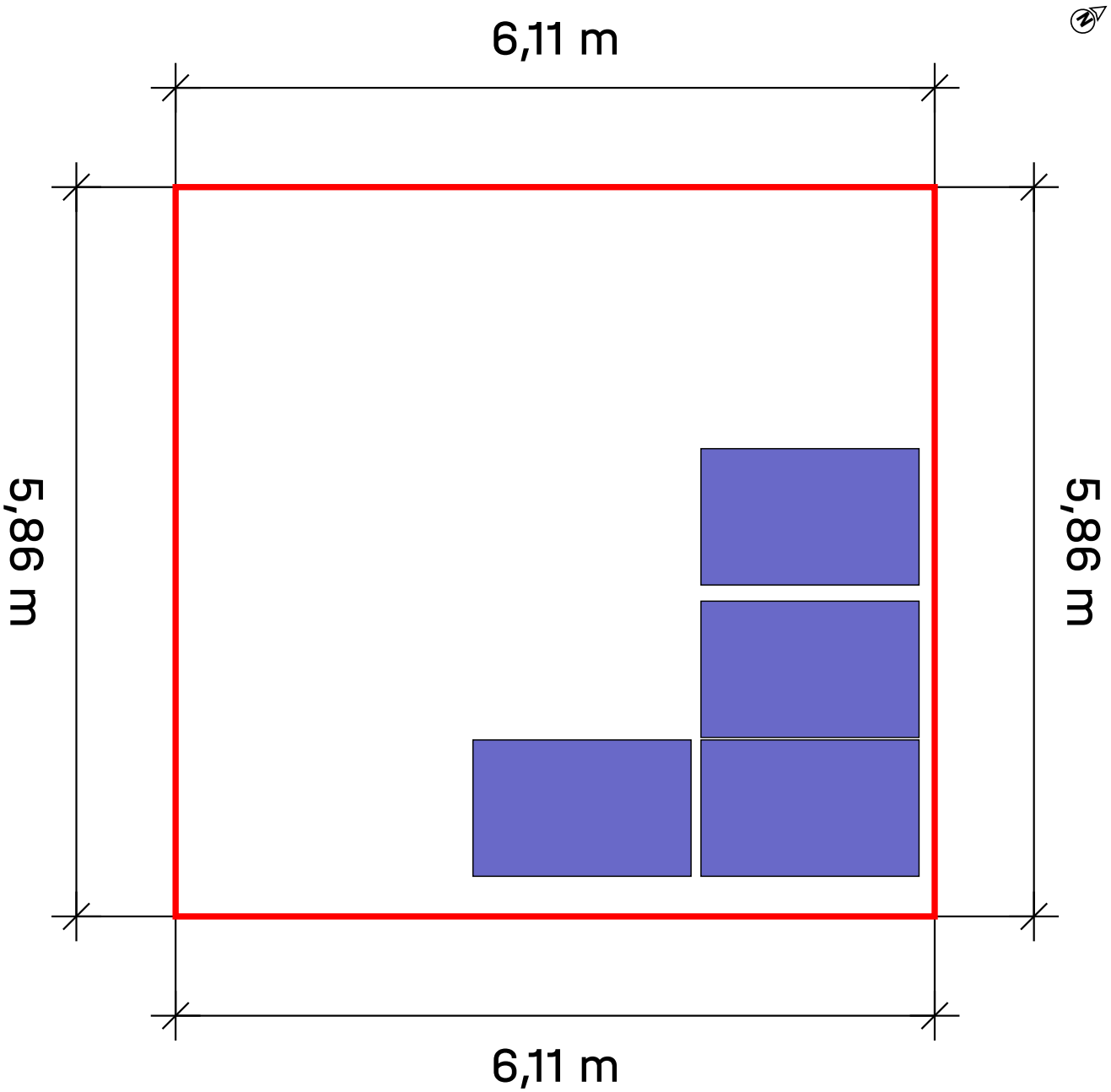
Tejados | Tejado 7 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	16	2,3 kg
2	1004767	SingleRail 36 End Cap	24	0,2 kg
3	2002870	K2 Solar Cable Manager	4	0,0 kg
4	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	6	20,3 kg
5	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	14	0,9 kg
6	2002514	OneEnd Set 30-42	12	1,0 kg
7	2003071	OneMid Set 30-42	2	0,2 kg
Total				**25,0 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 8



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 8	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	4	1.6 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 8 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	1,204		4,400	1,204	3,186
B	1,204		3,186	1,204	1,972
C	1,204		1,972	1,204	0,758

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,312		4,400	2,312	2,078
B	1,196		2,078	1,196	0,872
C	1,196		4,400	1,196	3,194
D	1,196		3,194	1,196	1,988

Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	0,58 m
1	Canalón	0,58 m
1	Zona de esquina (canalón)	0,58 m
1	Saliente del tejado	0,58 m

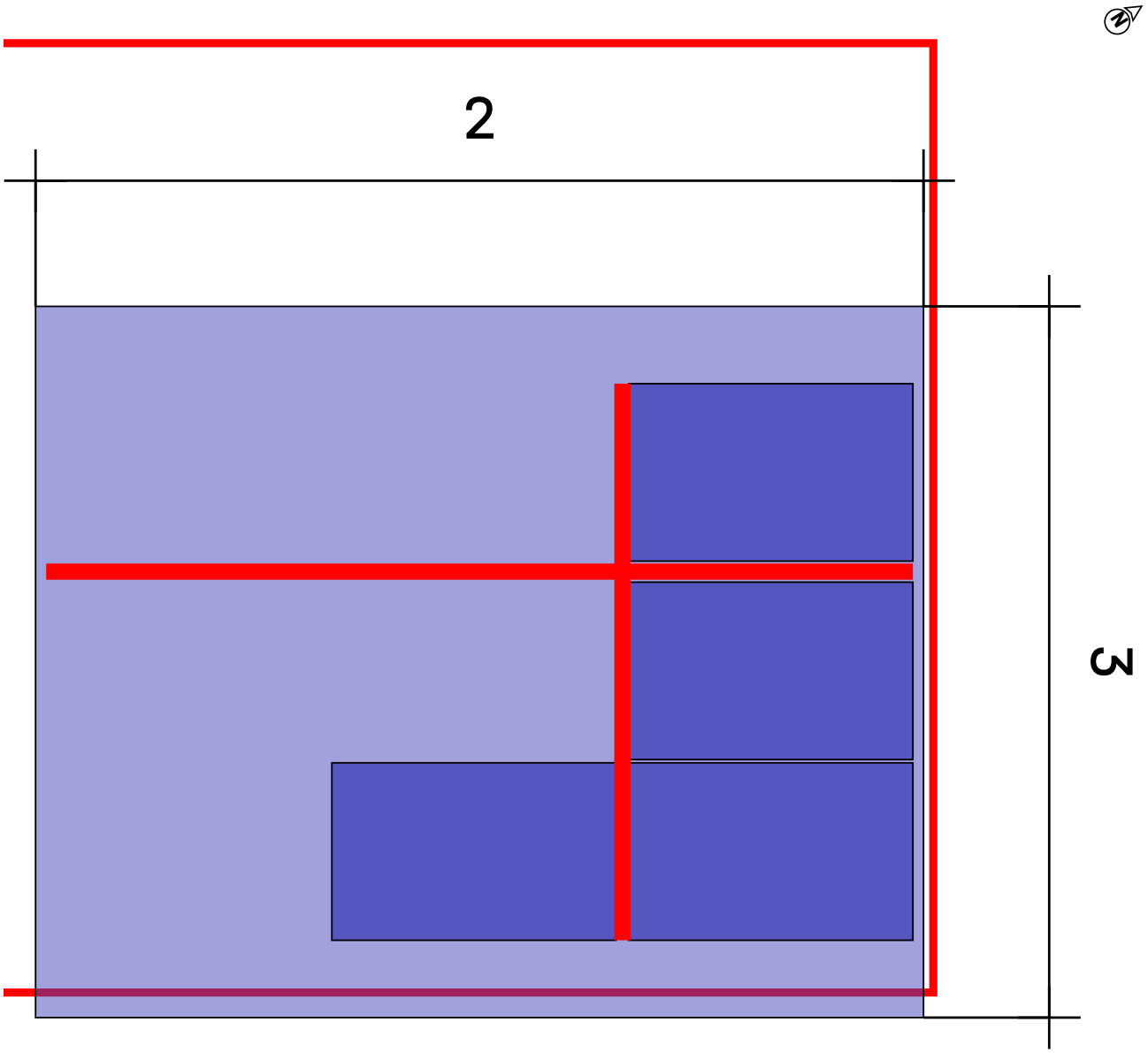
Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	5,35	3,44	2	3

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

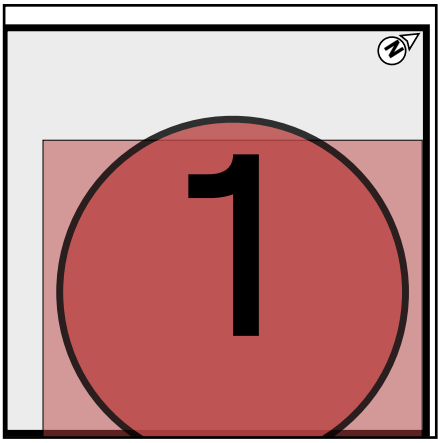
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 1



Tejado 6 Campo de módulos 1

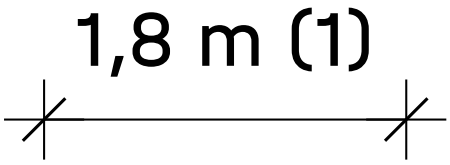
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	4(1.6 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m

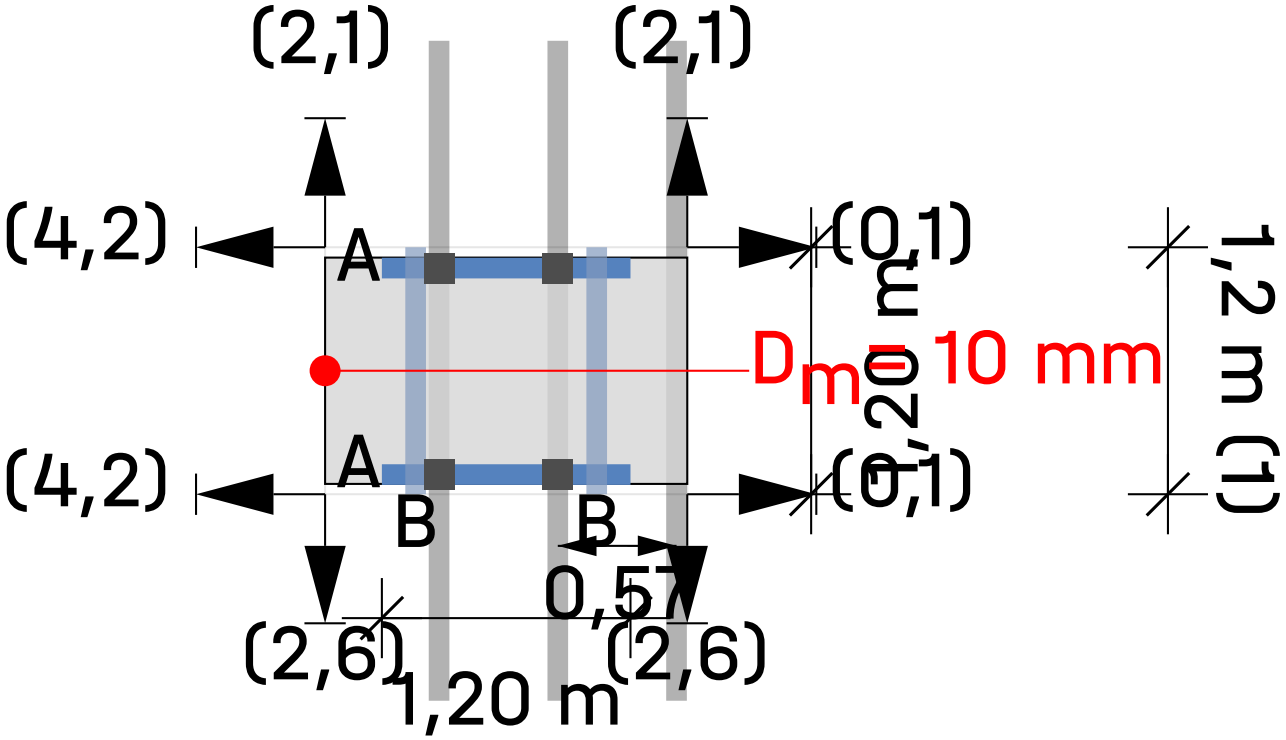


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



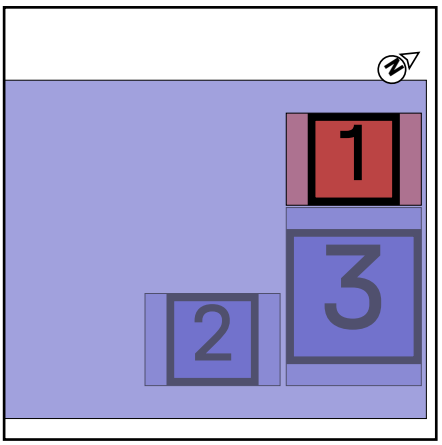


Tejado 6 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

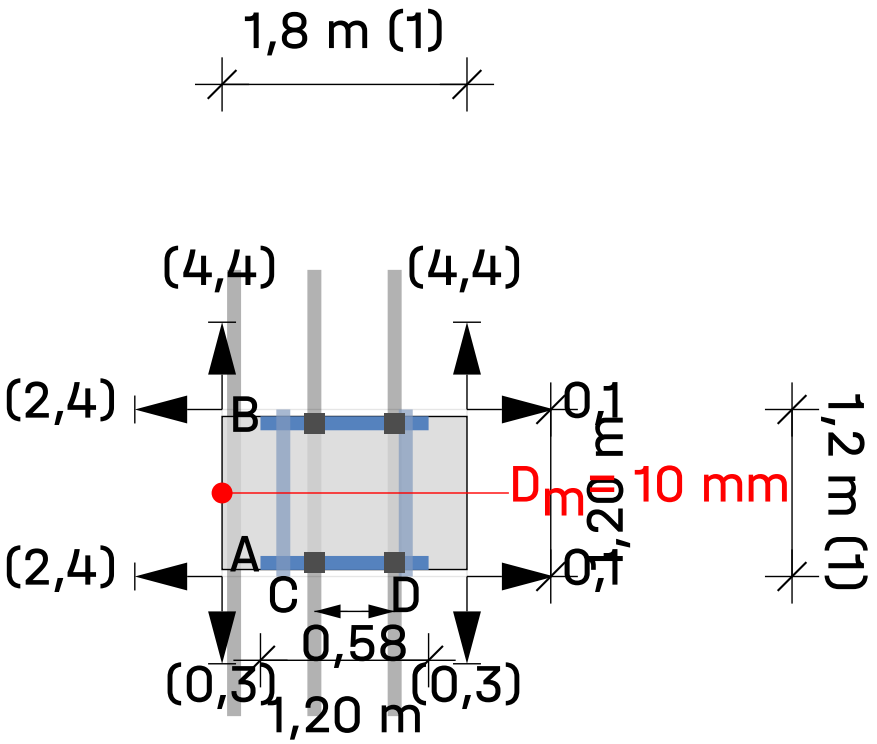
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos

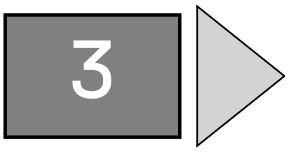


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

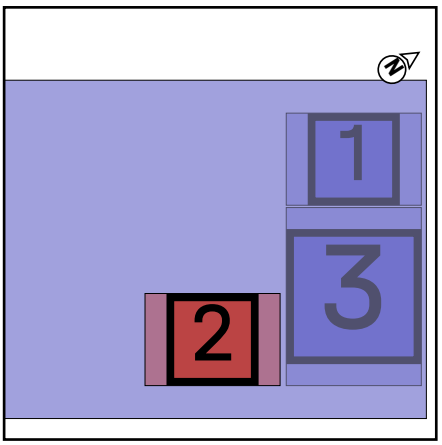
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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





Tejado 6 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2



Módulos 1 × 1 = 1

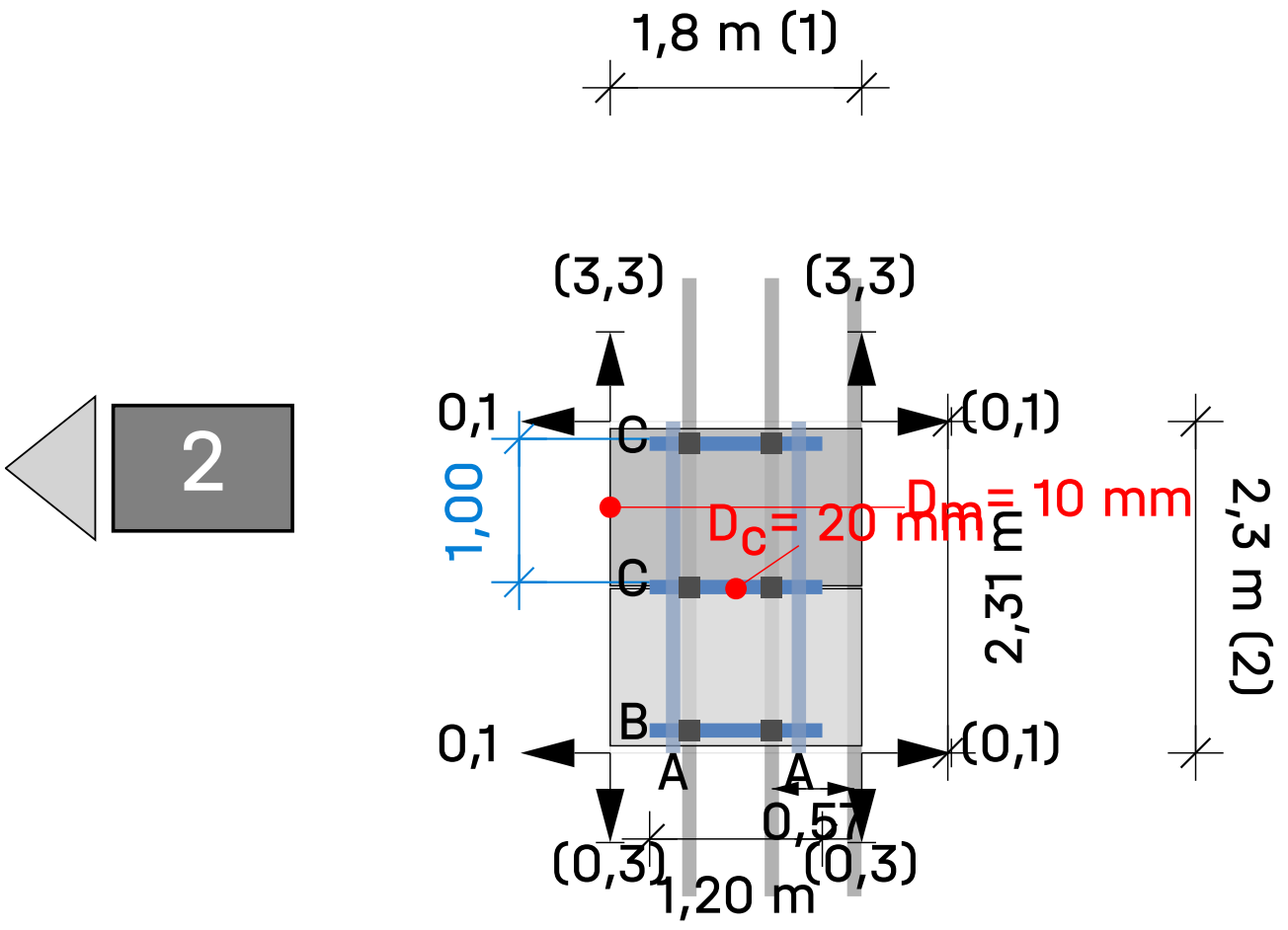
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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



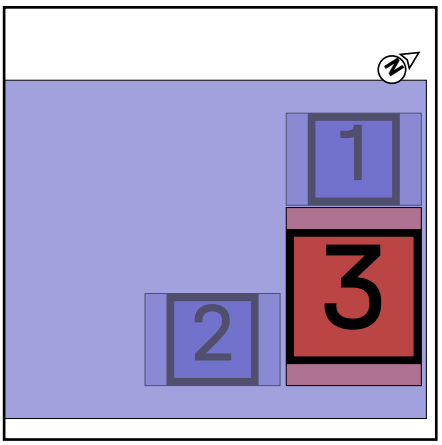
Tejado 6 Campo de módulos

1 Campo de módulos 3

Módulos 1 × 2 = 2

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- 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



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 8

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 8 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	4	1.6 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	Single Standing SeamClamp CF:x
Guías de base	K2 SingleRail 36
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	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Canalón	1,92	736,7	170,9	-1.323,8	33,6	582,9	135,6	-1.014,6	33,6
Zona de esquina (canalón)	1,92	736,7	170,9	-2.250,0	33,6	582,9	135,6	-1.741,0	33,6
Saliente del tejado	1,92	710,0	170,9	-2.409,4	33,6	562,0	135,6	-1.866,0	33,6

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 8

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	8,4	0,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Canalón	8,4	18,9	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	15,4	28,8	0,0	6,3	0,575	1,000	0,487	0,000
1	Saliente del tejado	18,4	34,4	0,0	7,6	0,575	1,000	0,464	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	19,8	2,4	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Canalón	19,8	0,9	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Zona de esquina (canalón)	36,7	4,5	---	26,5	1,000	---	0,470	1,543
1	Saliente del tejado	43,8	0,0	---	31,8	1,000	---	0,447	1,465

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**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 8

Notas

- Las abrazaderas de junta alzada no deben sujetarse a las posiciones de los clips de sujeción de las membranas del techo.
- Se debe tener en cuenta la instrucción de montaje de la abrazadera de junta alzada utilizada.
- En la planificación de Base solamente se comprueba la capacidad de carga de las guías.
  No se realiza verificación estática de la abrazadera de junta alzada en el tejado existente. Las cargas que actúan sobre el edificio pueden ser determinadas por un ingeniero civil.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Información general

Nombre	Centre Boca de la Mina_v2
Sistema de montaje	SingleRail
Autor	Joan Mesas

Información sobre la ubicación

Habla a	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Elevación de terreno	182,02 m

Información del techo

Altura de edificio	4,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	17°
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Junta alzada
Distancia mínima al borde	0,00 m
Tipo de Engargolado	Standing seam doble
Distancia entre engargolados	575,0 mm
Ancho del traslapo	15,0 mm
Altura del traslapo	25,0 mm
Material de la lámina	Cinc titanio
Grosor de la lámina	0,650 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Llanura con obstáculos dispersos

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50}$ = 0,946 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad	$q_{p,25}$ = 0,872 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{10}$	$Cpemín_{10}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Canalón	10,00	0,267	-0,887	0,232	-0,773
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,267	-1,560	0,232	-1,360
Saliente del tejado	10,00	0,227	-1,847	0,198	-1,610

Carga de nieve

Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,956
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	$s_{i,25}$	= 0,349 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,78 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 8

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	$\kappa_{Fl,G}$ = 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

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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 8

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

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Canalón	10,00	0,737	0,171	-0,876	0,034	0,583	0,136	-0,663	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,737	0,171	-1,624	0,034	0,583	0,136	-1,250	0,034
Saliente del tejado	10,00	0,710	0,171	-1,942	0,034	0,562	0,136	-1,500	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,429	0,103	-0,529	0,020	0,339	0,082	-0,400	0,020
Canalón	10,00	0,445	0,103	-0,529	0,020	0,352	0,082	-0,400	0,020
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,445	0,103	-0,980	0,020	0,352	0,082	-0,755	0,020
Saliente del tejado	10,00	0,429	0,103	-1,173	0,020	0,339	0,082	-0,906	0,020

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	8,4	0,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Canalón	8,4	18,9	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	15,4	28,8	0,0	6,3	0,575	1,000	0,487	0,000
1	Saliente del tejado	18,4	34,4	0,0	7,6	0,575	1,000	0,464	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	19,8	2,4	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Canalón	19,8	0,9	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Zona de esquina (canalón)	36,7	4,5	---	26,5	1,000	---	0,470	1,543
1	Saliente del tejado	43,8	0,0	---	31,8	1,000	---	0,447	1,465

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E50929 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

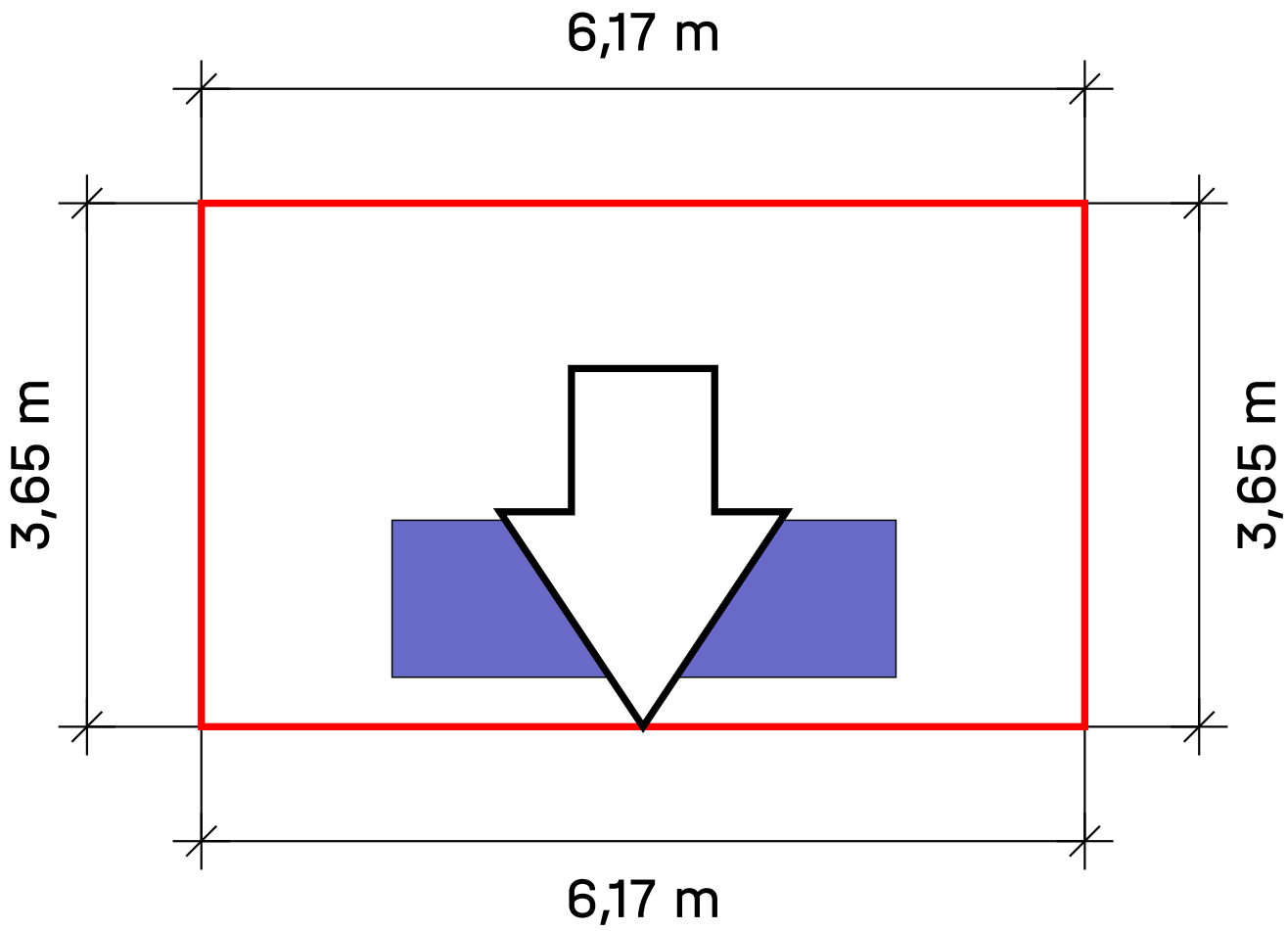
Tejados | Tejado 8 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	14	2,0 kg
2	1004767	SingleRail 36 End Cap	26	0,2 kg
3	2002870	K2 Solar Cable Manager	4	0,0 kg
4	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	6	20,3 kg
5	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	14	0,9 kg
6	2002514	OneEnd Set 30-42	12	1,0 kg
7	2003071	OneMid Set 30-42	2	0,2 kg
Total				**24,7 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 9



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 9	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	2	0.8 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 9 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,968		4,400	2,968	1,422

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	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	0,58 m
1	Canalón	0,58 m
1	Zona de esquina (canalón)	0,58 m

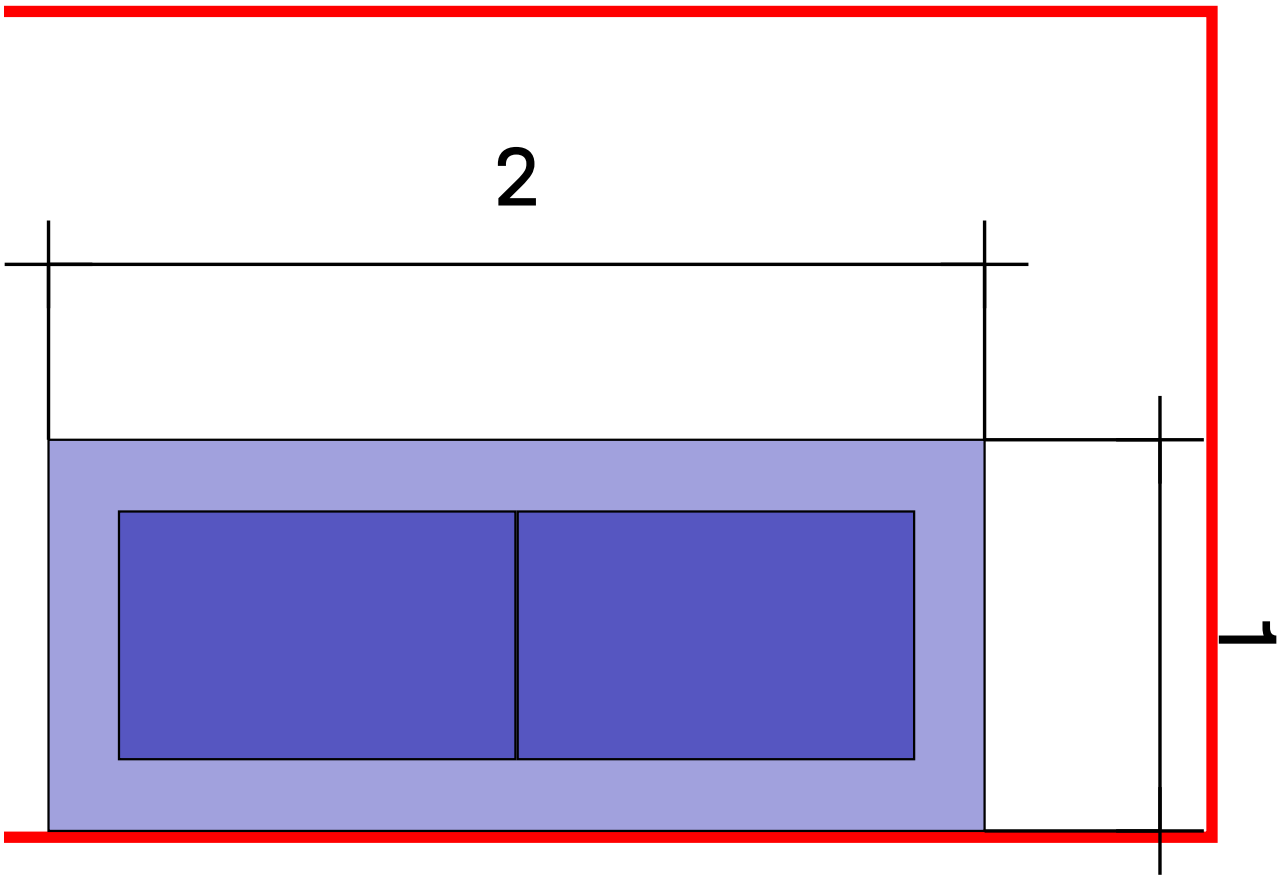
Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	3,52	1,10	2	1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

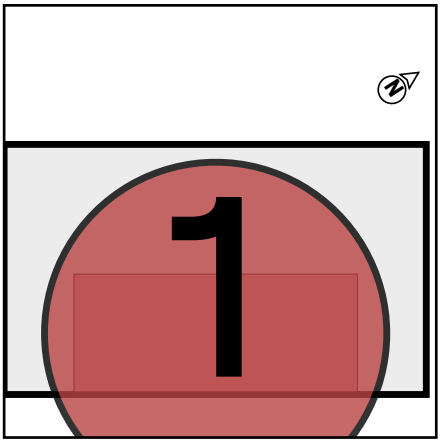
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 1



Tejado 7 Campo de módulos 1

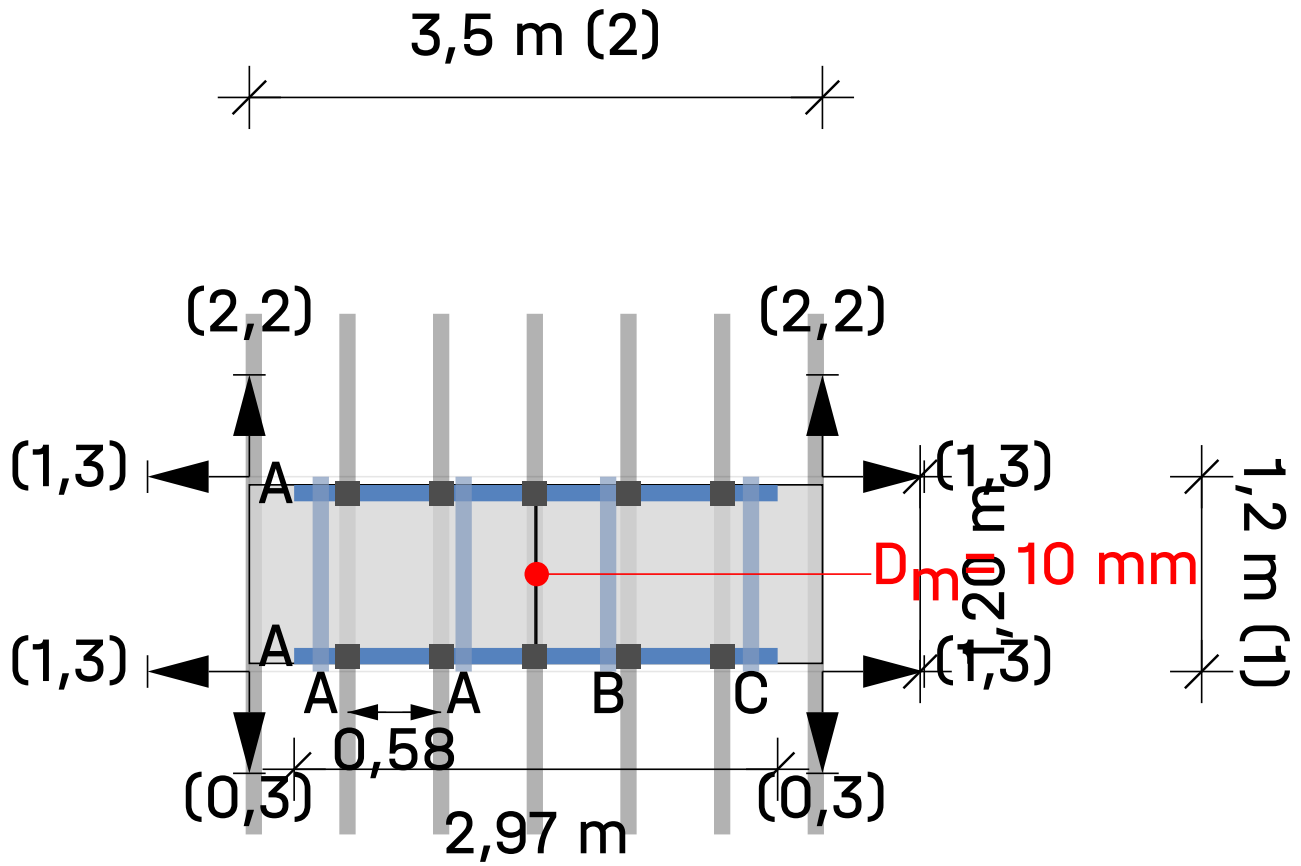
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	2(0.8 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 9 | Campo de módulos 1 | Bloques de

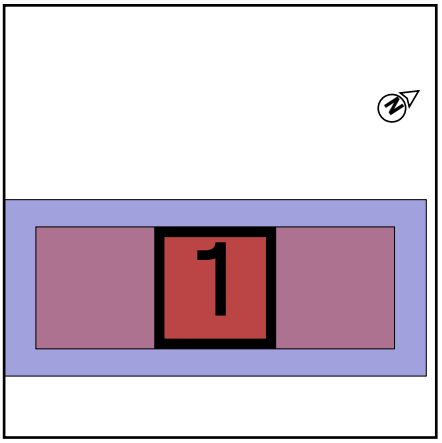


Tejado 7 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 9

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 9 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	2	0.8 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	Single Standing SeamClamp CF:x
Guías de base	K2 SingleRail 36
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	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Canalón	1,92	736,7	170,9	-1.323,8	33,6	582,9	135,6	-1.014,6	33,6
Zona de esquina (canalón)	1,92	736,7	170,9	-2.250,0	33,6	582,9	135,6	-1.741,0	33,6

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ[%]	CL σ[%]	Fst F[%]	Pr f[%]	Fst [m]	BR [m]	CL L_{max}[m]	Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	8,4	0,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Canalón	8,4	14,7	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	15,4	0,0	0,0	6,3	0,575	1,000	0,487	0,000

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 9

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	19,8	1,0	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Canalón	19,8	0,9	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Zona de esquina (canalón)	36,7	0,0	---	26,5	1,000	---	0,470	1,543

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 9

Notas

- Las abrazaderas de junta alzada no deben sujetarse a las posiciones de los clips de sujeción de las membranas del techo.
- Se debe tener en cuenta la instrucción de montaje de la abrazadera de junta alzada utilizada.
- En la planificación de Base solamente se comprueba la capacidad de carga de las guías.
  No se realiza verificación estática de la abrazadera de junta alzada en el tejado existente. Las cargas que actúan sobre el edificio pueden ser determinadas por un ingeniero civil.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Información general

Nombre	Centre Boca de la Mina_v2
Sistema de montaje	SingleRail
Autor	Joan Mesas

Información sobre la ubicación

Habla a	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Elevación de terreno	182,02 m

Información del techo

Altura de edificio	4,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	17°
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Junta alzada
Distancia mínima al borde	0,00 m
Tipo de Engargolado	Standing seam doble
Distancia entre engargolados	575,0 mm
Ancho del traslapo	15,0 mm
Altura del traslapo	25,0 mm
Material de la lámina	Cinc titanio
Grosor de la lámina	0,650 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Llanura con obstáculos dispersos

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50}$ = 0,946 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad	$q_{p,25}$ = 0,872 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{10}$	$Cpemín_{10}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Canalón	10,00	0,267	-0,887	0,232	-0,773
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,267	-1,560	0,232	-1,360

Carga de nieve

Entorno		Terreno ordinario
Rejilla de nieve		No
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,956
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	$s_{i,25}$	= 0,349 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,78 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 9

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	$\kappa_{Fl,G}$ = 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

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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 9

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

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	**10,00**	**0,710**	**0,171**	**-0,876**	**0,034**	**0,562**	**0,136**	**-0,663**	**0,034**
Canalón	**10,00**	**0,737**	**0,171**	**-0,876**	**0,034**	**0,583**	**0,136**	**-0,663**	**0,034**
Zona de esquina (canalón)	**10,00**	**0,737**	**0,171**	**-1,624**	**0,034**	**0,583**	**0,136**	**-1,250**	**0,034**

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	**10,00**	**0,429**	**0,103**	**-0,529**	**0,020**	**0,339**	**0,082**	**-0,400**	**0,020**
Canalón	**10,00**	**0,445**	**0,103**	**-0,529**	**0,020**	**0,352**	**0,082**	**-0,400**	**0,020**
Zona de esquina (canalón)	**10,00**	**0,445**	**0,103**	**-0,980**	**0,020**	**0,352**	**0,082**	**-0,755**	**0,020**

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 9

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	8,4	0,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Canalón	8,4	14,7	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	15,4	0,0	0,0	6,3	0,575	1,000	0,487	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	19,8	1,0	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Canalón	19,8	0,9	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Zona de esquina (canalón)	36,7	0,0	---	26,5	1,000	---	0,470	1,543

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E50299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

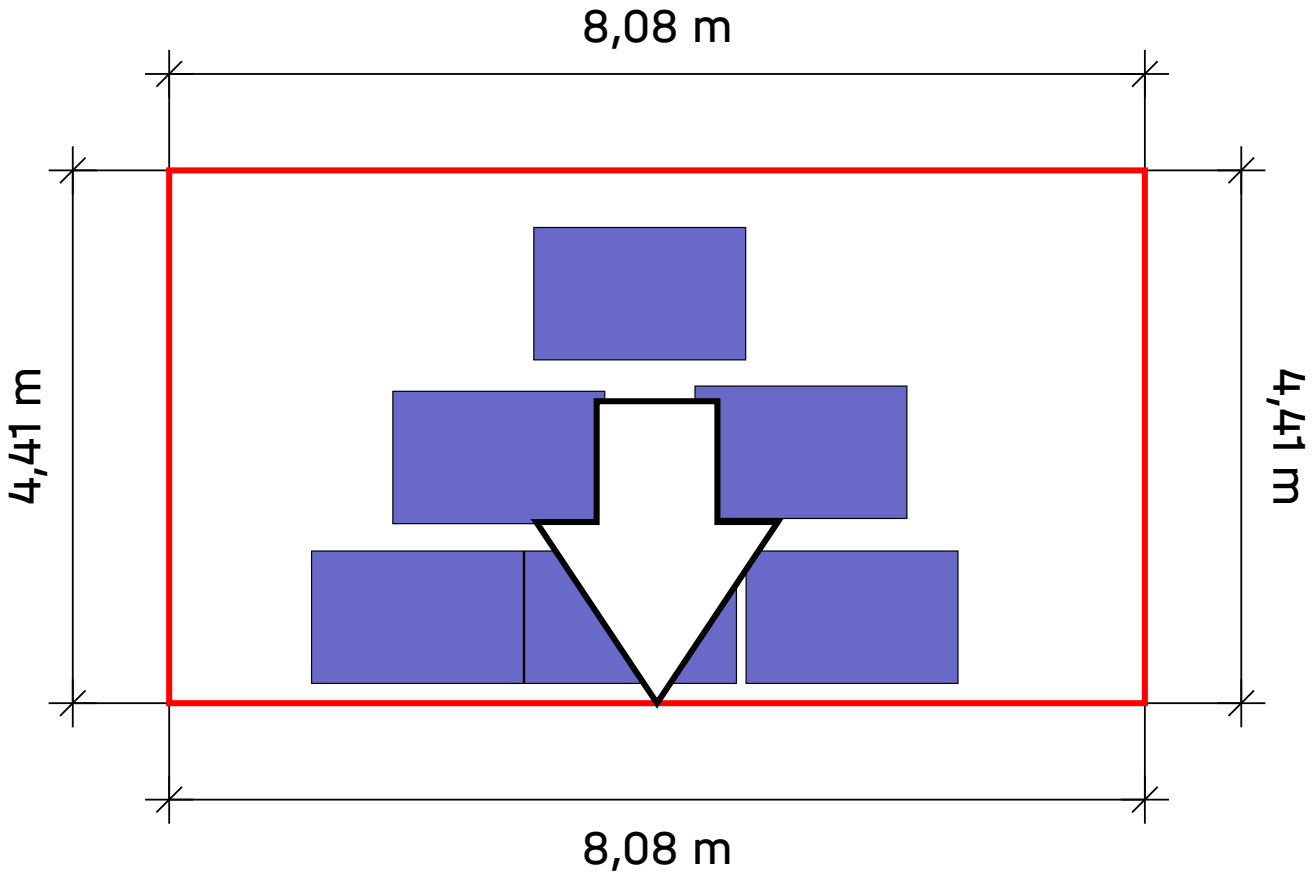
Tejados | Tejado 9 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	10	1,5 kg
2	1004767	SingleRail 36 End Cap	12	0,1 kg
3	2002870	K2 Solar Cable Manager	2	0,0 kg
4	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	4	13,6 kg
5	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	8	0,5 kg
6	2002514	OneEnd Set 30-42	8	0,7 kg
Total				**16,3 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 10	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Plan de montaje

Guía de base

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,968		4,400	2,968	1,422
B	1,337		1,422	1,337	0,075
C	1,204		1,422	1,204	0,208
D	1,204		4,400	1,204	3,186
E	1,204		3,186	1,204	1,972
F	1,204		1,972	1,204	0,758

Guía superior

	Guías completas		Corte de la guía		
Tipo	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	0,58 m
1	Canalón	0,58 m
1	Zona de esquina (canalón)	0,58 m
2	Area de campo	0,58 m
3	Area de campo	0,58 m
4	Area de campo	0,58 m
4	Borde cumbrera	0,58 m

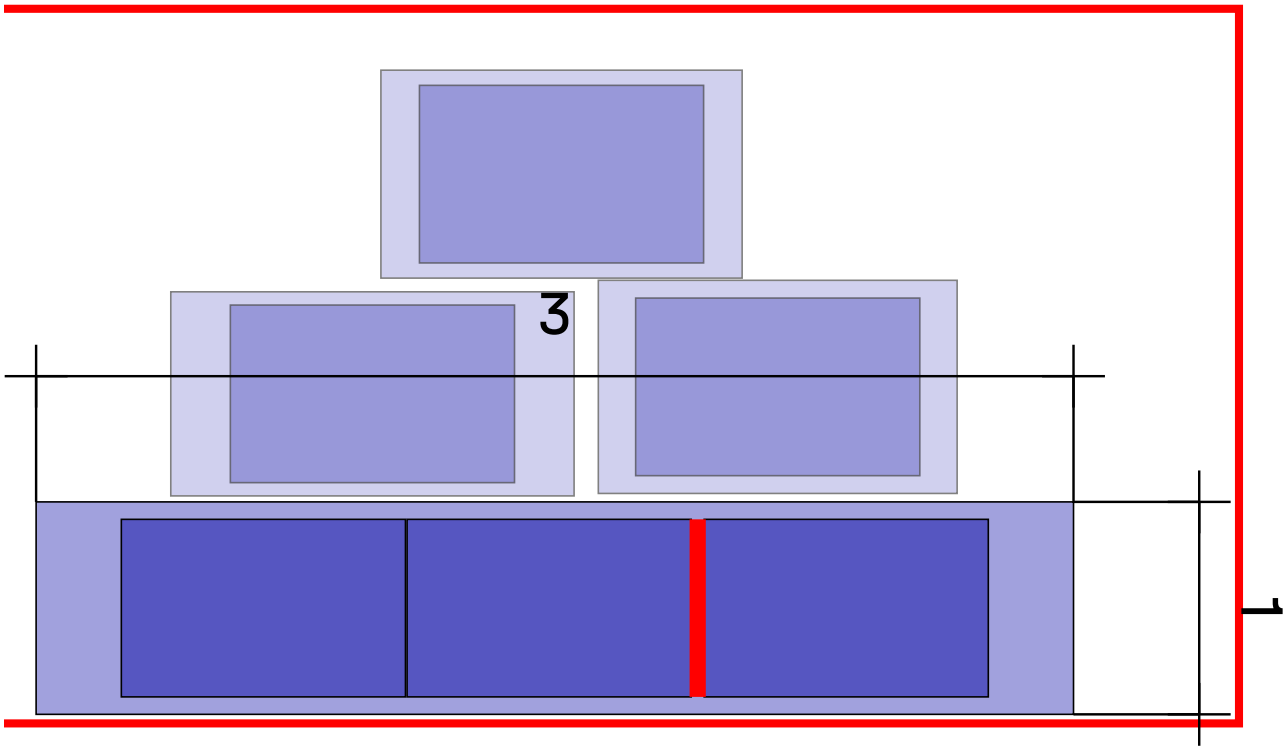
Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	5,35	1,10	3	1
2	1,75	1,10	1	1
3	1,75	1,10	1	1
4	1,75	1,10	1	1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

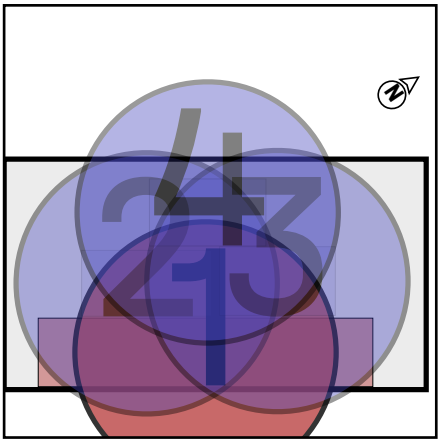
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 1



Tejado 8 Campo de módulos 1

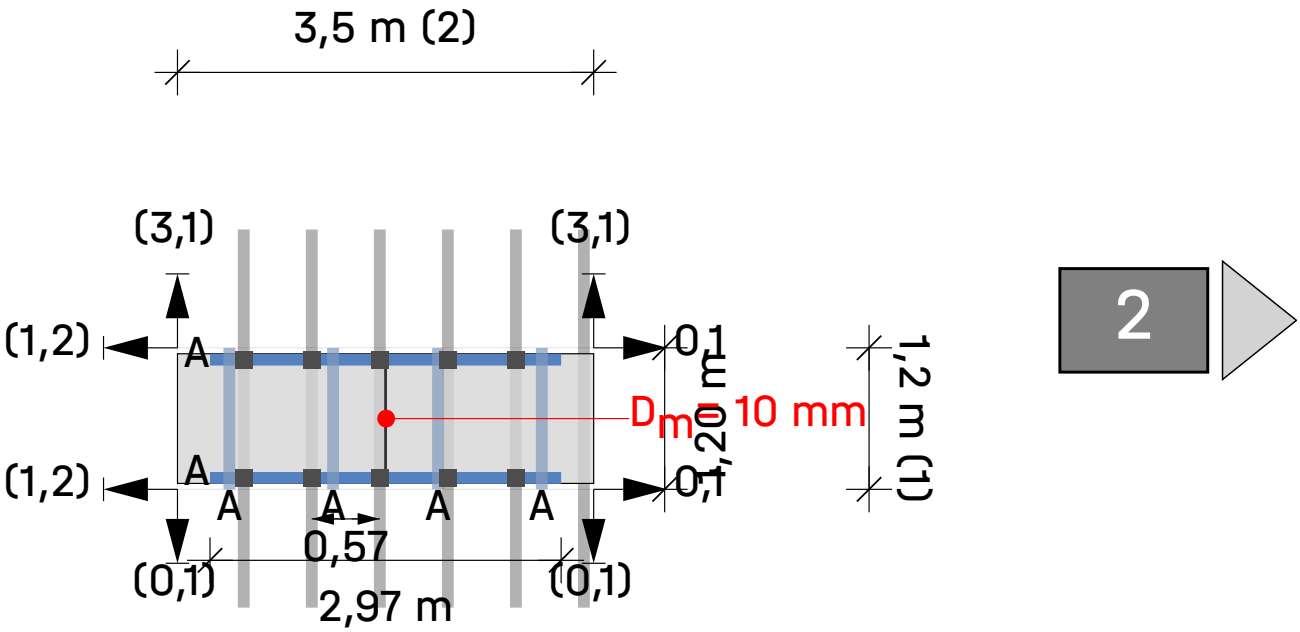
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	3(1.2 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F459B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 1 | Bloques de

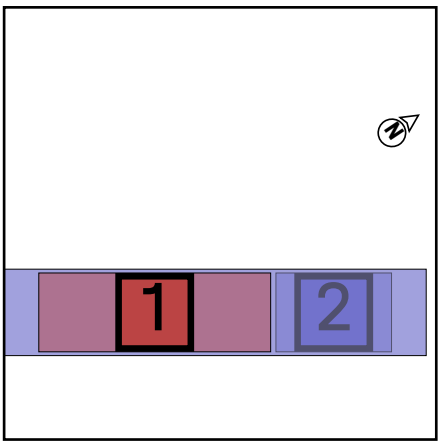


Tejado 8 Campo de módulos 1 Campo de módulos 1

Módulos 2 × 1 = **2**

Leyenda

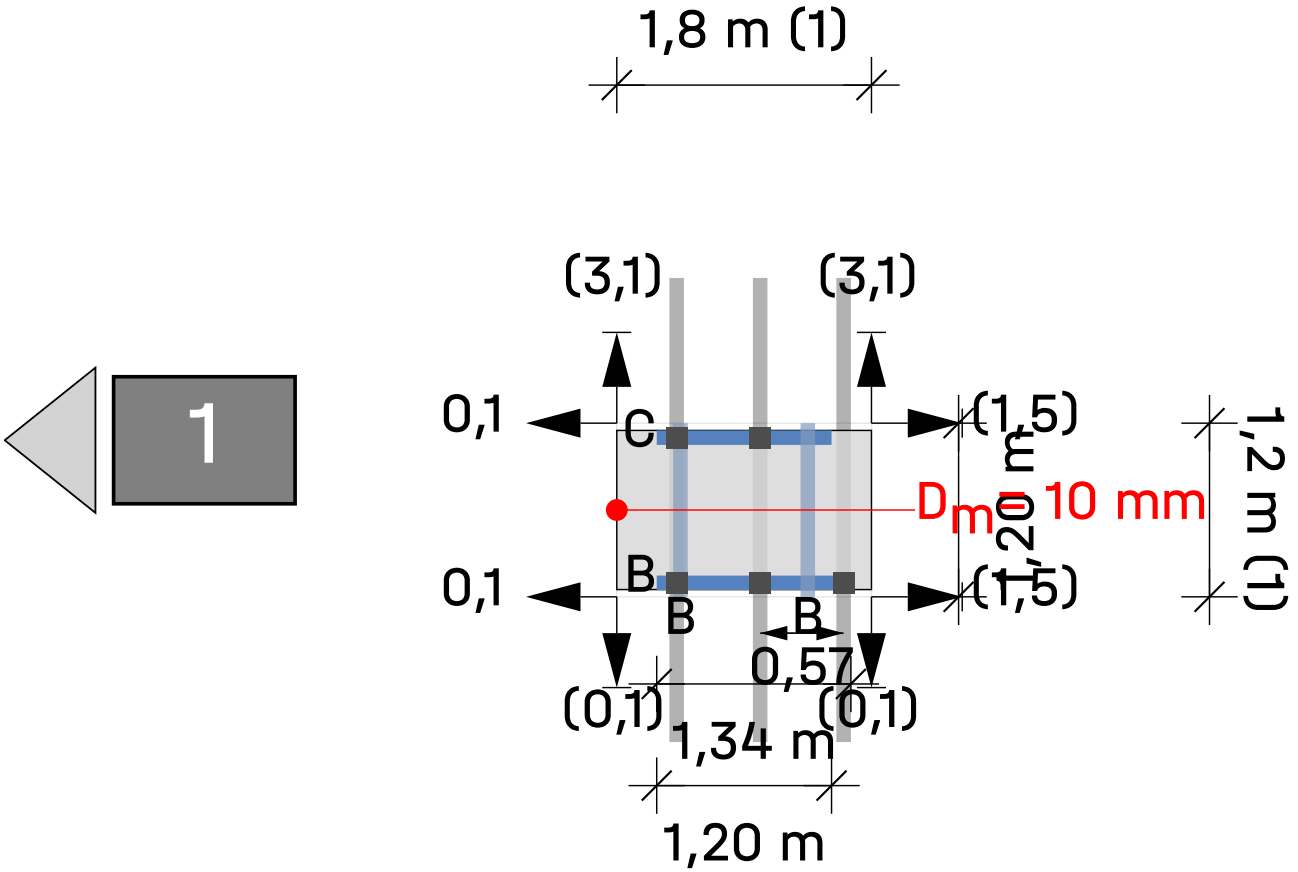
- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre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



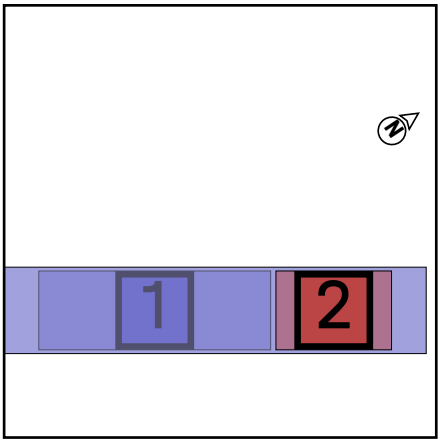
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado 8 Campo de módulos 1 Campo de módulos 2



Módulos 1 × 1 = 1

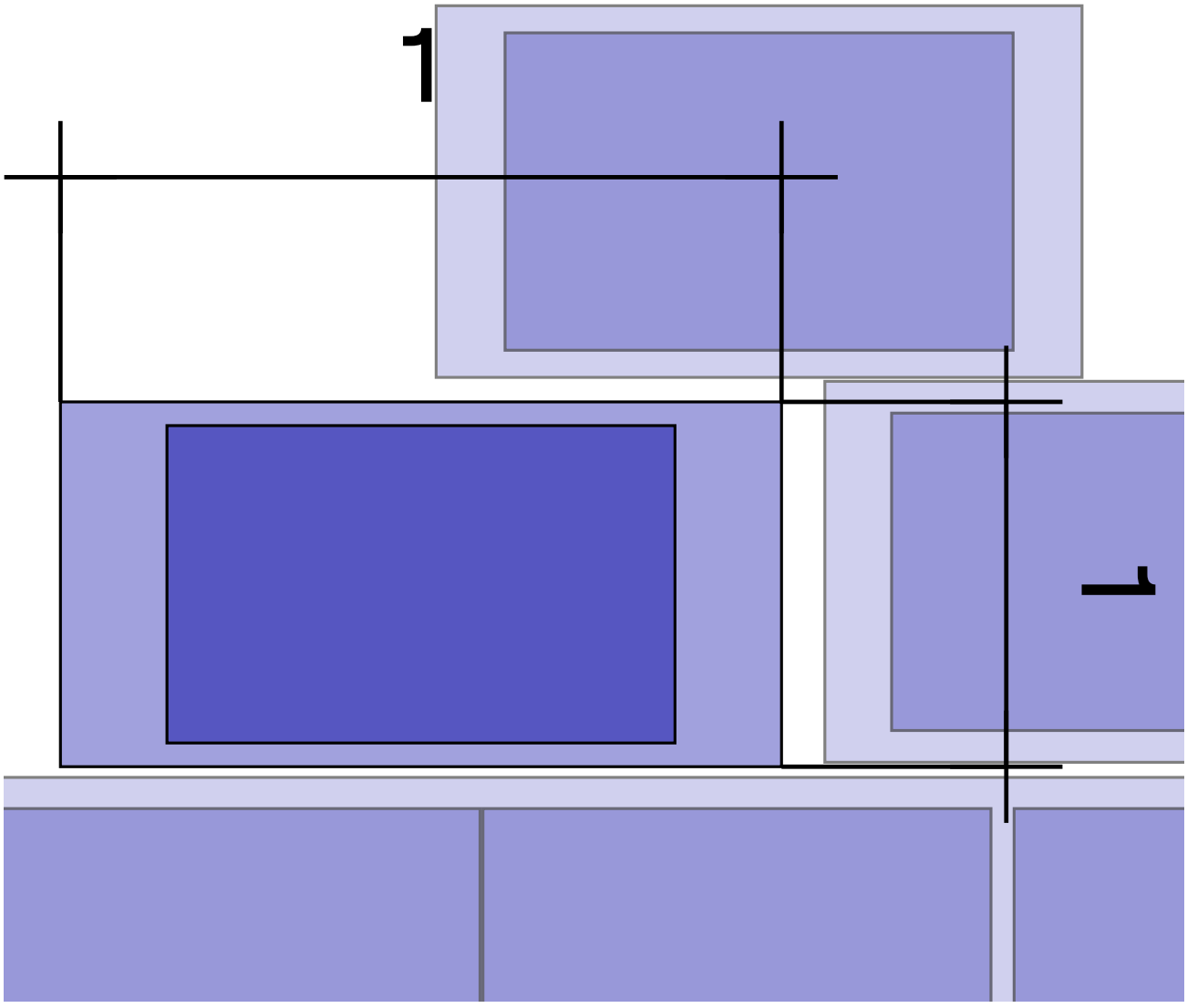
Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

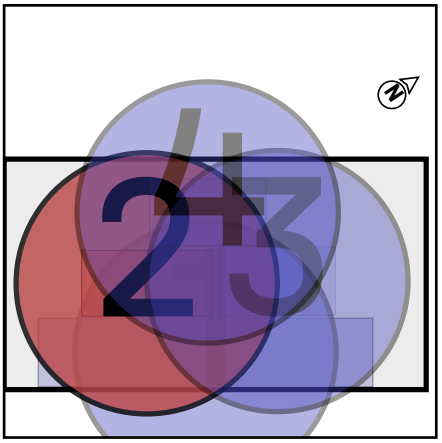
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 2



Tejado 8 Campo de módulos 2

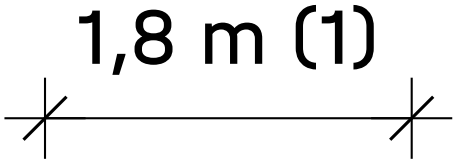
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	1(0.4 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,85 m

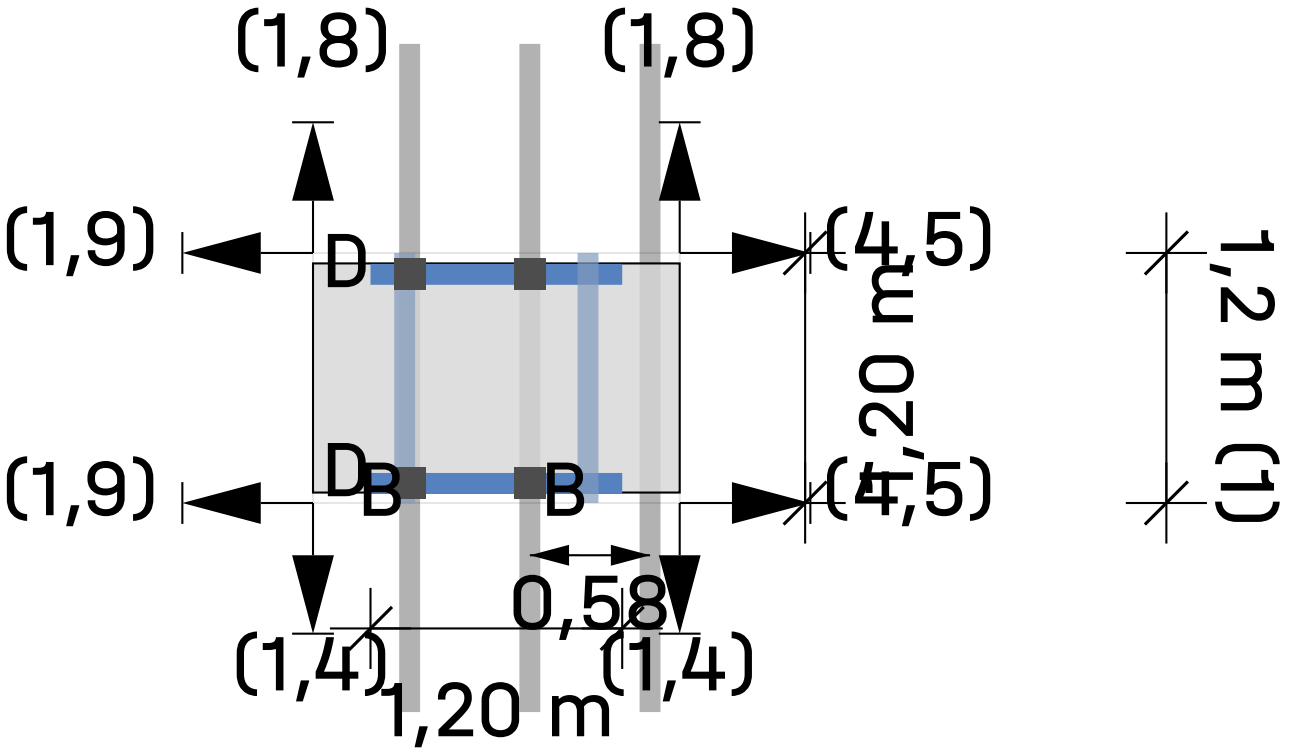


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

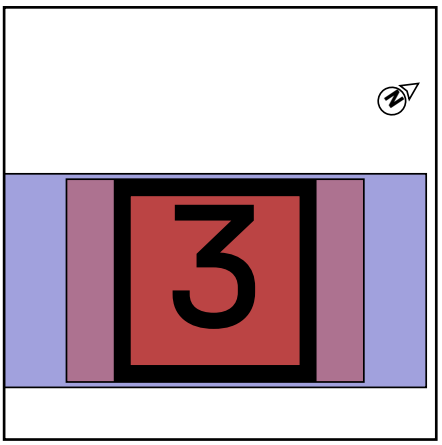
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 2 | Bloques de





Tejado 8 — Campo de módulos 2 — Campo de módulos 3



Módulos 1 × 1 = 1

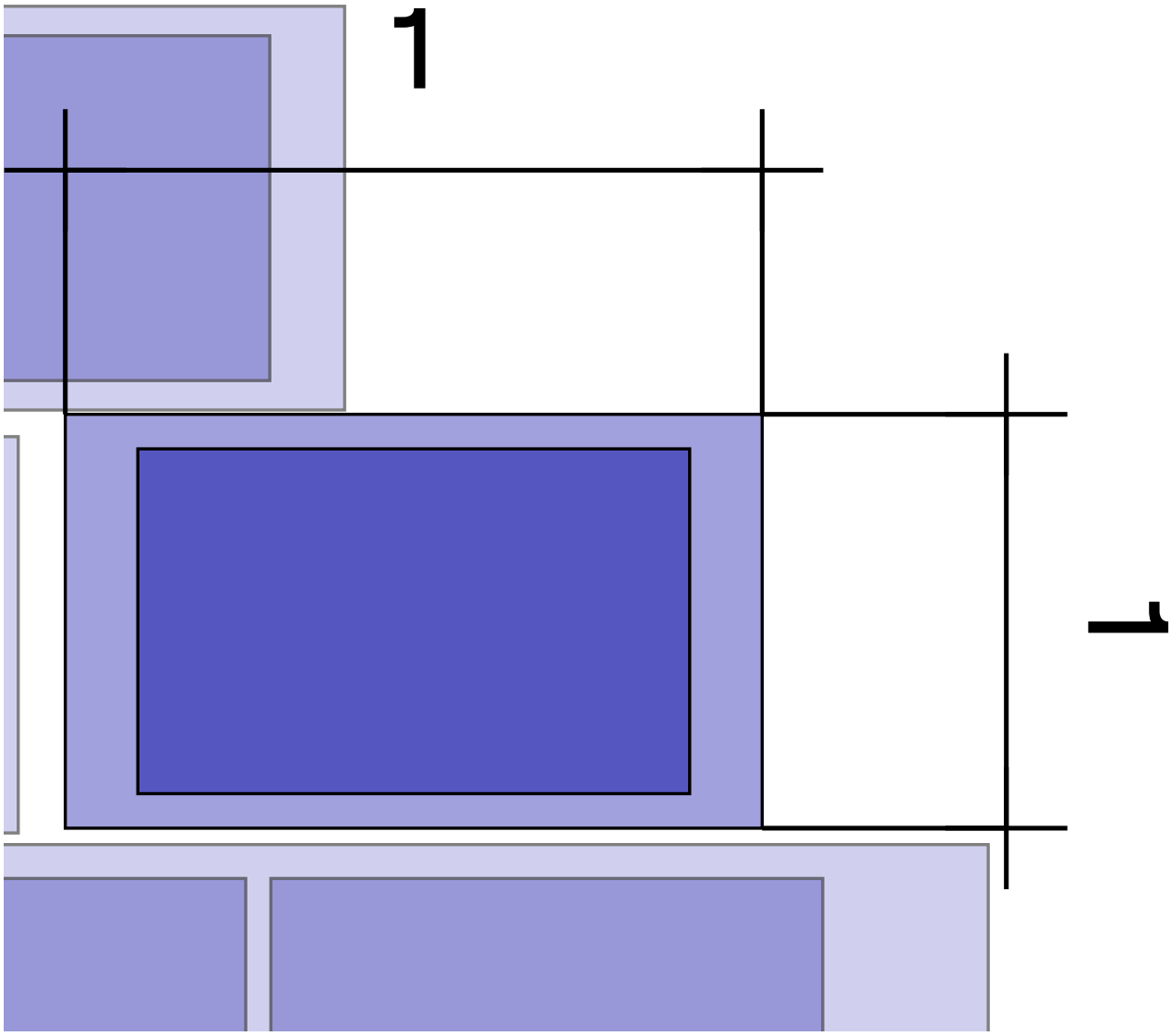
Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

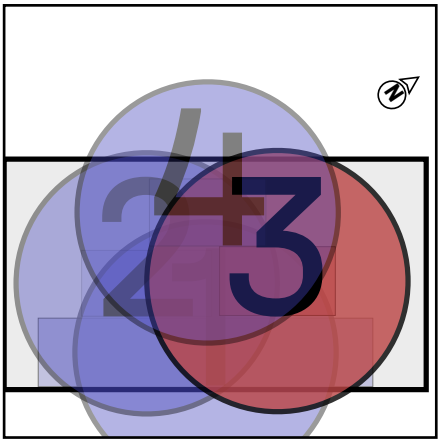
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 3



Tejado 8 Campo de módulos 3

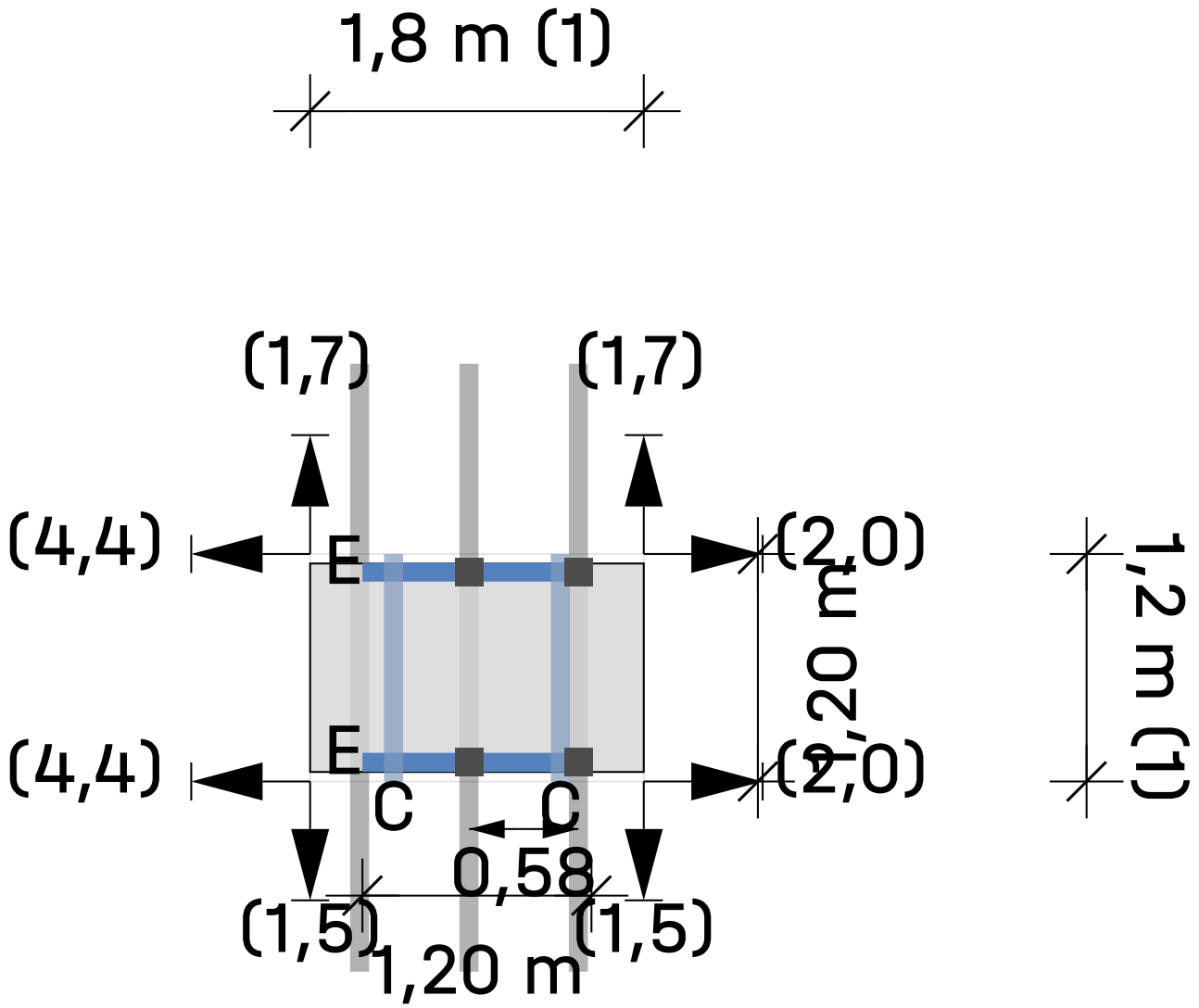
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	1(0.4 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 3 | Bloques de

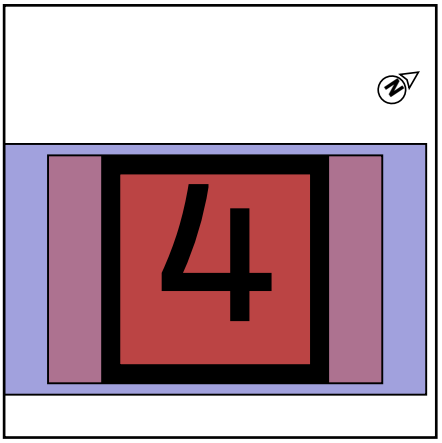


Tejado 8 Campo de módulos 3 Campo de módulos 4

Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

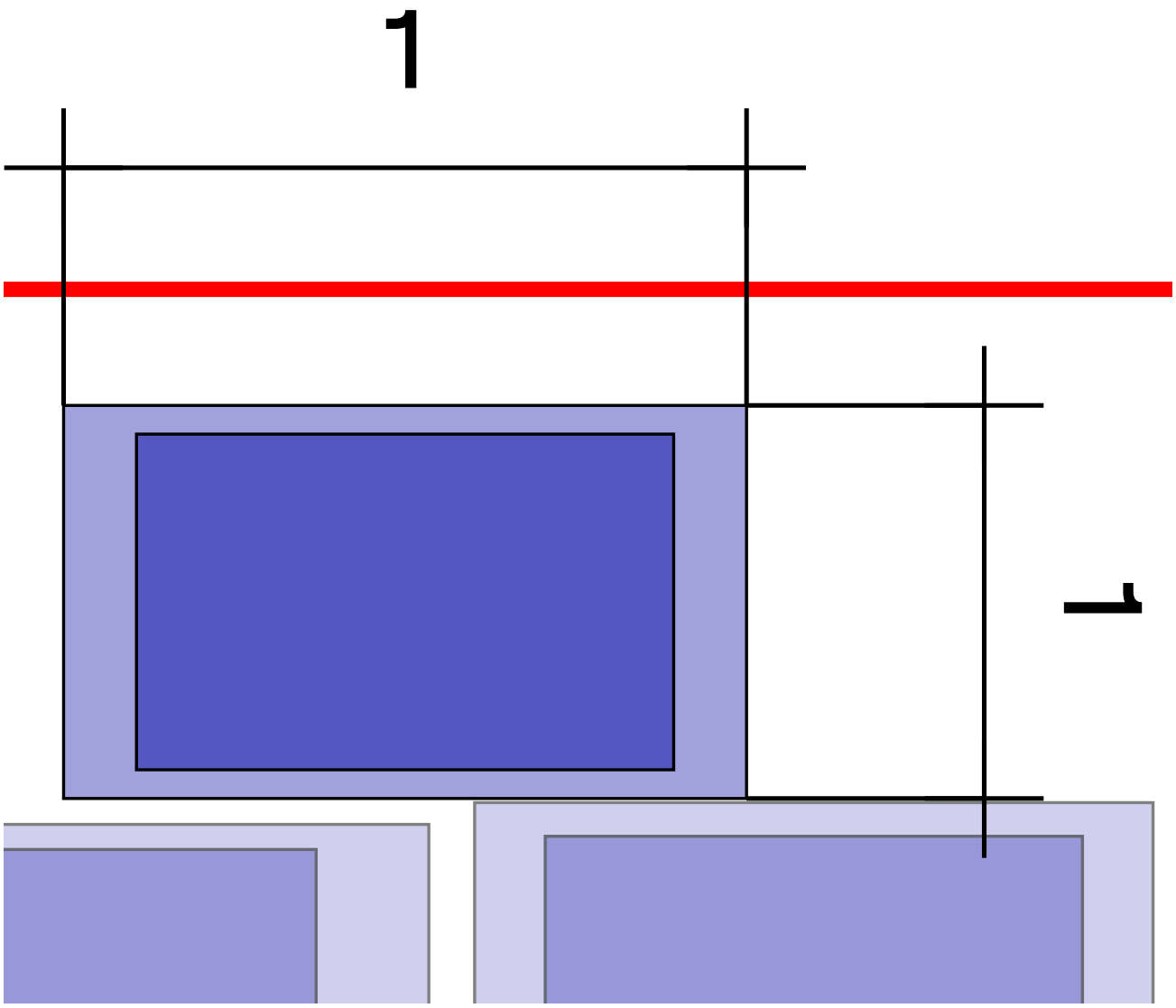
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_C Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

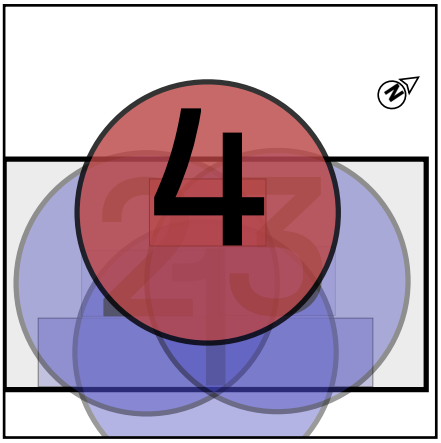
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 4



Tejado 8 Campo de módulos 4

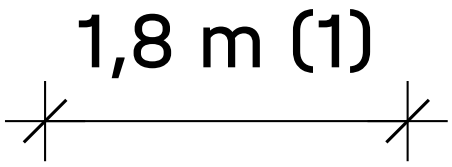
Sistema de montaje	SingleRail
Módulo	1(0.4 kWp) x TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,76 m

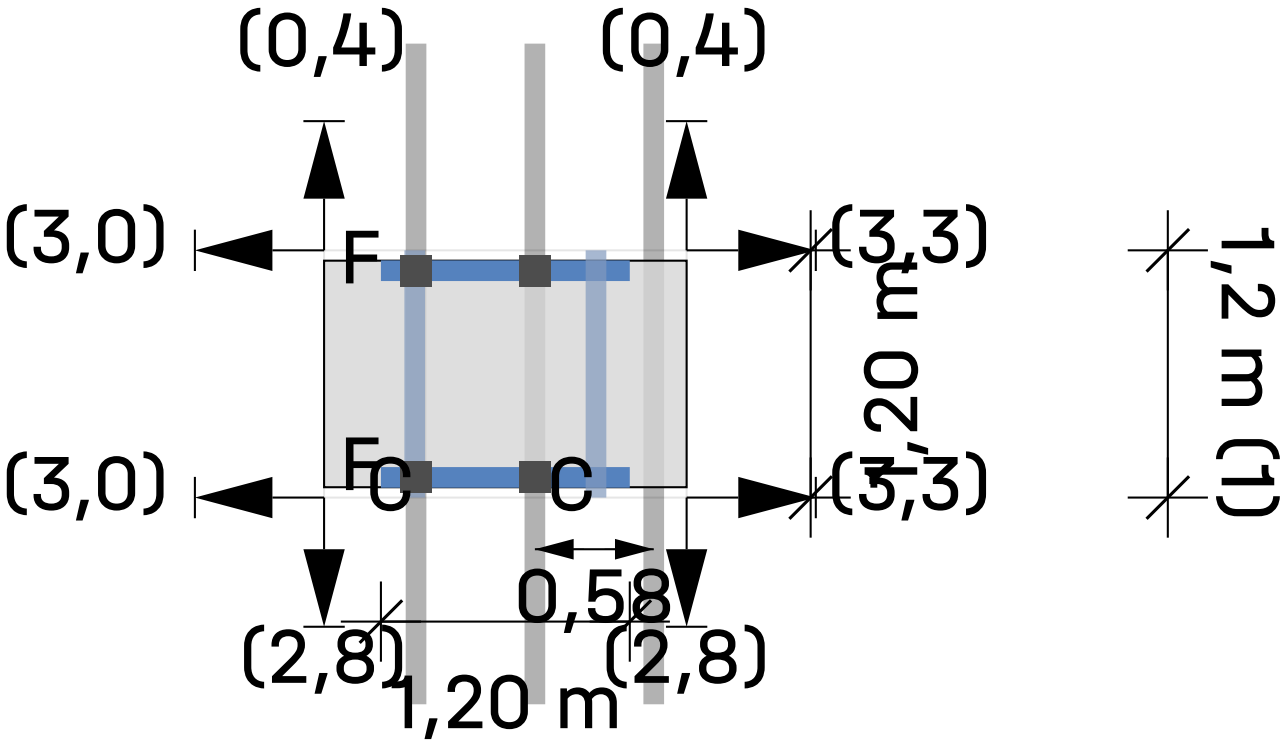


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

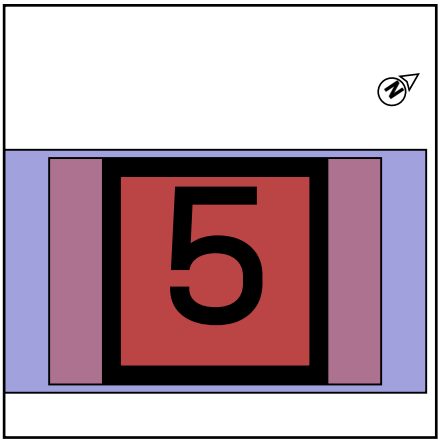
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Campo de módulos 4 | Bloques de





Tejado 8 Campo de módulos 4 Campo de módulos 5



Módulos 1 × 1 = 1

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SingleRail 36
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 10

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 10 	SingleRail	TSM-400DE09.05 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.05 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	Single Standing SeamClamp CF:x
Guías de base	K2 SingleRail 36
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	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Canalón	1,92	736,7	170,9	-1.323,8	33,6	582,9	135,6	-1.014,6	33,6
Zona de esquina (canalón)	1,92	736,7	170,9	-2.250,0	33,6	582,9	135,6	-1.741,0	33,6
Area de campo	1,92	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Area de campo	1,92	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Area de campo	1,92	710,0	170,9	-1.116,7	33,6	562,0	135,6	-852,1	33,6
Borde cumbrera	1,92	710,0	170,9	-1.818,0	33,6	562,0	135,6	-1.402,2	33,6

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 10

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	8,4	0,0	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Canalón	8,4	18,6	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
1	Zona de esquina (canalón)	15,4	19,0	0,0	6,3	0,575	1,000	0,487	0,000
2	Area de campo	8,4	24,8	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
3	Area de campo	8,4	39,9	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
4	Area de campo	8,4	26,8	0,0	3,4	0,575	1,000	0,575	0,000
4	Borde cumbrera	12,0	38,3	0,0	4,9	0,575	1,000	0,521	0,000

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	19,8	1,0	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Canalón	19,8	0,9	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
1	Zona de esquina (canalón)	36,7	1,7	---	26,5	1,000	---	0,470	1,543
2	Area de campo	19,8	1,0	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
3	Area de campo	19,8	1,0	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
4	Area de campo	19,8	0,9	---	14,1	1,000	---	0,500	1,808
4	Borde cumbrera	28,5	1,4	---	20,5	1,000	---	0,500	1,646

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**		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Resultados | Tejado 10

Notas

- Las abrazaderas de junta alzada no deben sujetarse a las posiciones de los clips de sujeción de las membranas del techo.
- Se debe tener en cuenta la instrucción de montaje de la abrazadera de junta alzada utilizada.
- En la planificación de Base solamente se comprueba la capacidad de carga de las guías.
  No se realiza verificación estática de la abrazadera de junta alzada en el tejado existente. Las cargas que actúan sobre el edificio pueden ser determinadas por un ingeniero civil.
- 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'').

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 10

Información general

Nombre	Centre Boca de la Mina_v2
Sistema de montaje	SingleRail
Autor	Joan Mesas

Información sobre la ubicación

Habla a	Carretera Institut Pere Mata, 56, 43206 Reus, Tarragona, España
Elevación de terreno	182,02 m

Información del techo

Altura de edificio	4,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	17°
Método de fijación	Cubierta del tejado
Cubierta	Junta alzada
Distancia mínima al borde	0,00 m
Tipo de Engargolado	Standing seam doble
Distancia entre engargolados	575,0 mm
Ancho del traslapo	15,0 mm
Altura del traslapo	25,0 mm
Material de la lámina	Cinc titanio
Grosor de la lámina	0,650 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	II - Llanura con obstáculos dispersos

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50}$ = 0,946 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_w = 0,921
Presión de velocidad	$q_{p,25}$ = 0,872 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 10

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m²]	$Cpemáx_{10}$	$Cpemín_{10}$	Presión del viento [kN/m²]	Succión viento [kN/m²]
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Canalón	10,00	0,267	-0,887	0,232	-0,773
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,267	-1,560	0,232	-1,360
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Area de campo	10,00	0,227	-0,887	0,198	-0,773
Borde cumbrera	10,00	0,227	-1,233	0,198	-1,075

Carga de nieve

Entorno	Terreno ordinario	
Rejilla de nieve	No	
Carga de nieve en suelo	s_k	= 0,491 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_i	= 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i	= 0,956
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50}$	= 0,376 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s	= 0,929
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25}$	= 0,349 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M	= 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo		= 1,5 kg
Superficie de módulo	A_M	= 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m²		= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m²		= 0,78 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m²		= 0,11 kN/m²

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 10

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	$\kappa_{Fl,G}$	= 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

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	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 10

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

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Canalón	10,00	0,737	0,171	-0,876	0,034	0,583	0,136	-0,663	0,034
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,737	0,171	-1,624	0,034	0,583	0,136	-1,250	0,034
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Area de campo	10,00	0,710	0,171	-0,876	0,034	0,562	0,136	-0,663	0,034
Borde cumbrera	10,00	0,710	0,171	-1,261	0,034	0,562	0,136	-0,965	0,034

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,429	0,103	-0,529	0,020	0,339	0,082	-0,400	0,020
Canalón	10,00	0,445	0,103	-0,529	0,020	0,352	0,082	-0,400	0,020
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,445	0,103	-0,980	0,020	0,352	0,082	-0,755	0,020
Area de campo	10,00	0,429	0,103	-0,529	0,020	0,339	0,082	-0,400	0,020
Area de campo	10,00	0,429	0,103	-0,529	0,020	0,339	0,082	-0,400	0,020
Area de campo	10,00	0,429	0,103	-0,529	0,020	0,339	0,082	-0,400	0,020
Borde cumbrera	10,00	0,429	0,103	-0,761	0,020	0,339	0,082	-0,583	0,020

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 10

Riel superior

Riel superior	A [cm²]	I_y [cm^4]	I_z [cm^4]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
K2 SingleRail 36	**2,850**	**4,02**	**6,37**	**2,14**	**3,09**

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias BR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**8,4**	**0,0**	**0,0**	**3,4**	**0,575**	**1,000**	**0,575**	**0,000**
1	Canalón	**8,4**	**18,6**	**0,0**	**3,4**	**0,575**	**1,000**	**0,575**	**0,000**
1	Zona de esquina (canalón)	**15,4**	**19,0**	**0,0**	**6,3**	**0,575**	**1,000**	**0,487**	**0,000**
2	Area de campo	**8,4**	**24,8**	**0,0**	**3,4**	**0,575**	**1,000**	**0,575**	**0,000**
3	Area de campo	**8,4**	**39,9**	**0,0**	**3,4**	**0,575**	**1,000**	**0,575**	**0,000**
4	Area de campo	**8,4**	**26,8**	**0,0**	**3,4**	**0,575**	**1,000**	**0,575**	**0,000**
4	Borde cumbrera	**12,0**	**38,3**	**0,0**	**4,9**	**0,575**	**1,000**	**0,521**	**0,000**

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga Pr σ[%]	Capacidad de carga CL σ[%]	Capacidad de carga Fst F[%]	IdoU Pr f[%]	Distancias Fst [m]	Distancias UR [m]	Valores máximos CL L_{max}[m]	Valores máximos Fst D_{max}[m]
1	Area de campo	**19,8**	**1,0**	**---**	**14,1**	**1,000**	**---**	**0,500**	**1,808**
1	Canalón	**19,8**	**0,9**	**---**	**14,1**	**1,000**	**---**	**0,500**	**1,808**
1	Zona de esquina (canalón)	**36,7**	**1,7**	**---**	**26,5**	**1,000**	**---**	**0,470**	**1,543**
2	Area de campo	**19,8**	**1,0**	**---**	**14,1**	**1,000**	**---**	**0,500**	**1,808**
3	Area de campo	**19,8**	**1,0**	**---**	**14,1**	**1,000**	**---**	**0,500**	**1,808**
4	Area de campo	**19,8**	**0,9**	**---**	**14,1**	**1,000**	**---**	**0,500**	**1,808**
4	Borde cumbrera	**28,5**	**1,4**	**---**	**20,5**	**1,000**	**---**	**0,500**	**1,646**

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**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Informe de análisis estructural | Tejado 10

F **Fuerza**

CL **Voladizo**

CL/L_{max} **Longitud máxima del voladizo**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tejados | Tejado 10 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	27	3,9 kg
2	1004767	SingleRail 36 End Cap	44	0,3 kg
3	2002870	K2 Solar Cable Manager	6	0,0 kg
4	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	8	27,1 kg
5	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	24	1,6 kg
6	2002514	OneEnd Set 30-42	24	2,1 kg
Total				**35,1 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004125	Dome 6.10 Peak	60	18,0 kg
2	1001643	MK2	250	4,4 kg
3	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	200	2,6 kg
4	2003243	Dome 6.10 SD	60	18,2 kg
5	2003126	Dome Mat S 380	100	36,8 kg
6	2004167	S-Dome 6.10 Windbreaker LS	30	27,5 kg
7	2003427	Thread-forming metal screw 4,8×20	500	1,6 kg
8	2003240	SpeedRail 22; 4.40 m	20	56,6 kg
9	2003258	SingleRail 36 light; 4.40 m	20	58,7 kg
10	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	10	3,8 kg
11	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	110	7,4 kg
12	2002870	K2 Solar Cable Manager	200	0,6 kg
13	2004141	Mat-S Tool	3	0,1 kg
14	2002559	DomeClamp EC Set 30-50	60	4,0 kg
15	2002300	Dome SpeedPorter	50	3,8 kg
16	2003024	Single Standing SeamClamp CF:x	413	59,9 kg
17	1005345	EndClamp Set 30-31	124	9,3 kg
18	1005156	MiddleClamp XS Set 30-33	60	4,2 kg
19	2003224	SingleRail 50; 4.40 m	60	263,0 kg
20	2002514	OneEnd Set 30-42	140	12,2 kg
21	2003071	OneMid Set 30-42	20	1,6 kg
22	1004767	SingleRail 36 End Cap	200	1,4 kg
23	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	60	203,4 kg
Total				**798,8 kg**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ANNEX 2. CONTROL DE QUALITAT

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

1. Definició

S'entendrà per Control de Qualitat el conjunt d'accions plantejades i sistemàtiques necessàries per garantir la qualitat adient de que totes les estructures, components i instal·lacions que es construeixin d'acord amb el Contracte, Codis, Normes i Especificacions de disseny de l'actual Projecte.

El Control de Qualitat comprendrà els aspectes següents:

- Qualitat de matèries primeres.
- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.
- Qualitat d'execució de les obres (construcció i muntatge).
- Qualitat de l'obra acabada (inspecció i proves).

2. Programa de control de qualitat

Les operacions mínimes a efectuar en cada una de les fases seran les que s'indiquen a continuació:

2.1 Recepció de materials

- Verificació de les qualitats dels materials d'acord amb les especificacions del projecte.
- Verificació de les característiques dels materials d'acord amb les especificacions del projecte.
- Verificació de les condicions de emmagatzematge dels materials.
- Sol·licitud de certificats i documentació d'homologació i conformitat dels materials que ho requereixin.

2.2 Instal·lació

- Comprovació de les característiques de la xarxa de presa de terra.
- Verificació de les característiques dels elements de protecció: Magnetotèrmics:In, PdT, corba, diferencial: Sensibilitat, classe. Interruptors de tall en carrega: In, PdT.
- Verificar adaptació dels quadres a esquemes.
- Verificar connexions conductor de protecció.
- Comprovar els traçats, sustentacions de safates i canalitzacions, col·locació de conductors al seu interior, distàncies amb altres instal·lacions.
- Comprovar la idoneïtat de les bornes, terminals, connexions dels quadres elèctrics i caixa de derivació.
- Verificació de la suportació dels mòduls fotovoltaics.

Un cop realitzada la instal·lació elèctrica es presentaran degudament omplerts els protocols corresponents i s'entregarà a la direcció facultativa per la seva validació.

2.3 Posta en marxa i recepció

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 146577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- En general es comprovarà la existència de tota la documentació de legalització de cada una de les instal·lacions.
- Comprovació de coincidència entre retolacions de les instal·lacions i els plànols "as built".

2.4 Instal·lació elèctrica

Es realitzaran com a mínim les probes detallades a continuació i les probes especificades en el document adjunt de protocol de probes, s'entregaran els resultats obtinguts a la direcció facultativa.

- Mesura de l'aïllament del conjunt de la instal·lació.
- Comprovació de la sensibilitat i temps de tall dels diferencials.
- Comprovar la selectivitat de magnetotermics i diferencials.
- Mesurar de la resistència de la presa de terra.
- Comprovació de la continuïtat entre estructura, connexions del conductor de protecció i terra.
- Comprovar la retolació de quadres elèctriques: dels quadre, elements de protecció, línies d'entrada i sortida, senyalitzacions lluminoses.
- Comprovar presència d'esquema a cada quadre.
- Verificar el correcte funcionament cadascuna de les plaques fotovoltaiques.
- Comprovació de la generació elèctrica de cada mòdul, així com la idoneïtat i correcte funcionament de totes les seves proteccions.
- Verificar les dades de calibrat dels interruptors automàtics i diferencials i comprovar la seva justificació documental.
- Verificar la inexistència de punts calents a quadres elèctrics mitjançant termografia.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ANNEX 3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Instal·lació fotovoltaica
Emplaçament:	Centre Boca de la Mina de Reus
Promotor:	Diputació de Tarragona
Autor/s del Projecte d'execució:	Joan Mesas Pérez
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	Joan Mesas Pérez

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ***** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

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.

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.

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 previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

2. Dades generals

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

- Promotor: Diputació de Tarragona
- Autor del projecte: Joan Mesas Pérez
- Constructor: Per determinar
- Cap d'obra: Per determinar
- Coordinador de seguretat i salut: Per determinar

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 del Centre Boca de la Mina de Reus
- Plantes sobre rasant: 1
- Plantes sota rasant: 1
- Pressupost d'execució material: 54.975,53 €
- Termini d'execució: 5 setmanes
- Núm. màx. operaris: 4

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.

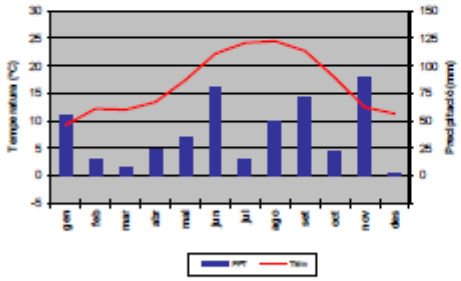
- Adreça: Passeig Boca de la mina, sn, Reus
- Accessos a l'obra: 1 (accés principal)
- Topografia del terreny: Edifici aïllat en trama urbana
- Edificacions confrontants: Cap destacable
- Servituds i condicionants: Cap destacable
- Condicions climàtiques i ambientals: Veure pàgina següent amb les dades extretes del resum meteorològic del 2021 de l'estació meteorològica més propera a l'obra (Vinyols i els Arcs) proporcionat pel Servei Meteorològic de Catalunya.

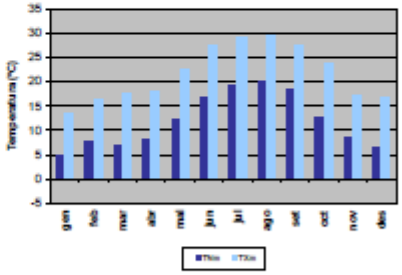
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

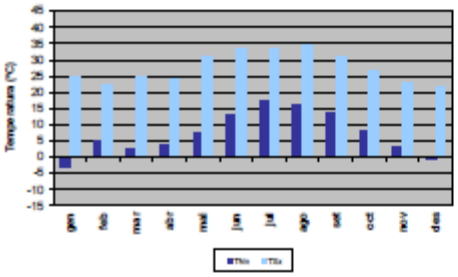
VINYOLS I ELS ARCS - U6 (Baix Camp)

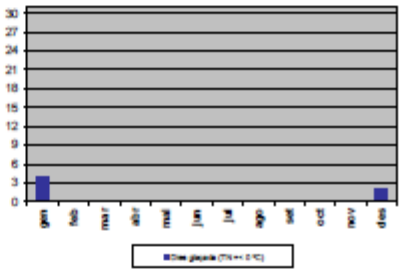


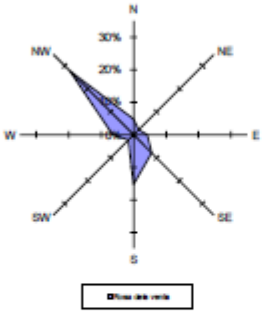


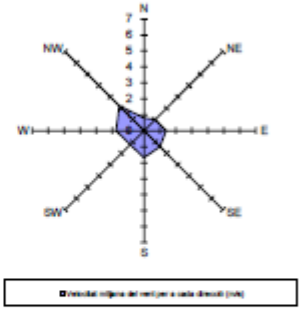












Resum any 2021	Precipitació acumulada (PPT):	464,7 mm	
	Temperatura mitjana (TMM):	16,7 ºC	
	Temperatura màxima mitjana (TXM):	21,6 ºC	
	Temperatura mínima mitjana (TNM):	11,8 ºC	
	Temperatura màxima absoluta (TXX):	34,8 ºC	(12/08/2021)
	Temperatura mínima absoluta (TNN):	-3,0 ºC	(06/01/2021)
	Velocitat mitjana del vent (a 2 m):	1,3 m/s	
	Direcció dominant (a 2 m):	NW	
	Humitat relativa mitjana:	76 %	
	Mitjana de la irradiació solar global diària:	16,0 MJ/m2	

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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'apreciï algun desperfecte.

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.

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.

3.1 Mitjans d'auxili en obra
En l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, en un lloc accessible als operaris i degudament equipat.

El seu contingut mínim serà:

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

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

1. CENTRE ATENCIÓ PRIMÀRIA SANT PERE

- Distància: 2,9 km
- Adreça: Camí de Riudoms, 53-55, 43202 Reus, Tarragona
- Telèfon: 977 77 85 12

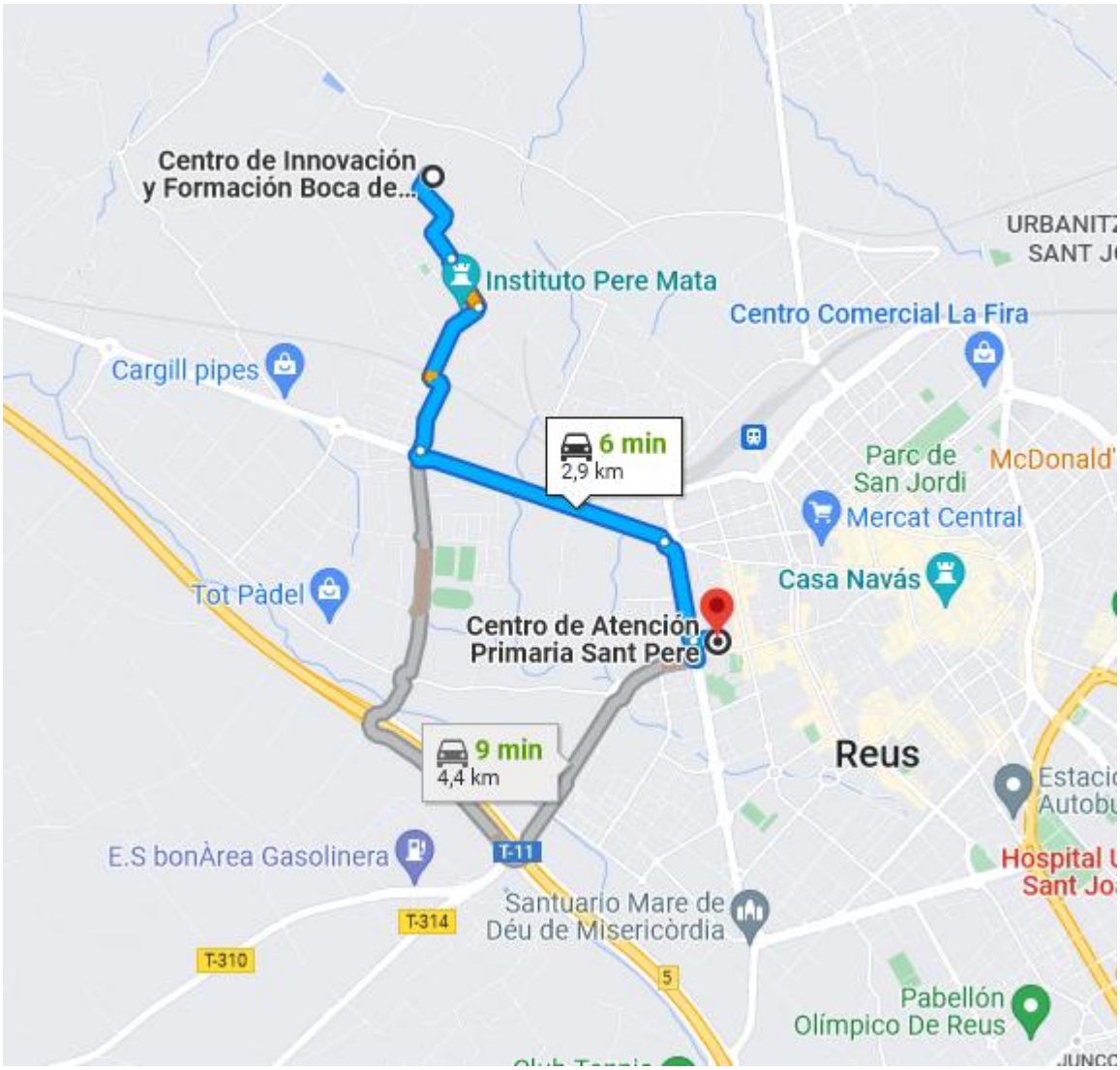


Figura. Recorregut fins al CAP més proper. Font: Google Maps.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

2. HOSPITAL UNIVERSITARI SANT JOAN DE REUS
- Distància: 5,4 km
- Adreça: Avinguda del Doctor Josep Laporte, 2, 43204 Reus, Tarragona
- Telèfon: 977 31 03 00

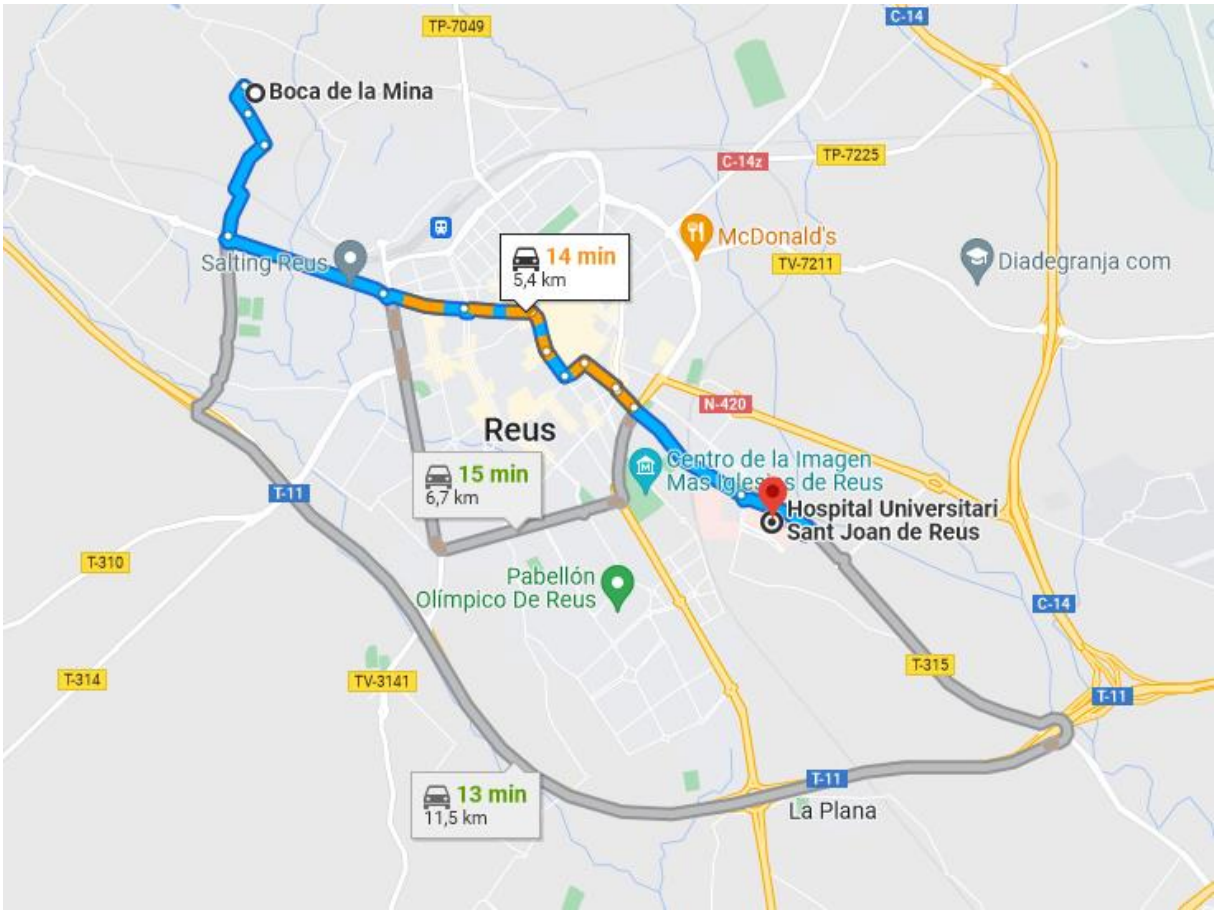


Figura. Recorregut fins a l'Hospital més proper. Font: Google Maps.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

La distància al centre assistencial més pròxim s'estima en 6 minuts, en condicions normals de trànsit.

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 vestuaris i lavabos.

5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

A continuació s'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir durant les diferents fases de l'obra, amb les mesures preventives i de protecció col·lectiva a adoptar amb la finalitat d'eliminar o reduir al màxim aquests riscos, així com els equips de protecció individual (EPI) imprescindibles per a millorar les condicions de seguretat i salut en l'obra.
Riscos generals més freqüents:

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell.
- Caiguda de persones 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.
- Electrocucions per contacte directe o indirecte.
- Dermatosis 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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- La manipulació dels elements pesants es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per a evitar sobreesforços innecessaris.
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge.
- No es farà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles.
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses.
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades.
- Dins del recinte de l'obra, els vehicles i màquines circularan a una velocitat reduïda, inferior a 20 km/h.

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.

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:

- Electrocucions per contacte directe o indirecte.
- Talls i ferides amb objectes punxants.
- Projecció de partícules en els ulls.
- Incendis

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials).
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies enterrades.
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua.
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera.
- S'utilitzaran només conduccions elèctriques antihumitat i connexions estanques.
- En cas de col·locar línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per a impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari.
- Els cables enterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m.
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades.
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina.

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat aïllant per a electricistes.
- Guants dielèctrics.
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Roba de treball impermeable.
- Roba de treball reflectora.

Vallat d'obra

Riscos més freqüents:

- Talls i ferides amb objectes punxants.
- Projecció de fragments o de partícules.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.
- Mesures preventives i proteccions col·lectives:
- Es prohibirà l'aparcament en la zona destinada a l'entrada de vehicles a l'obra.
- Es retiraran els claus i tot el material punxant resultant del tancament.
- Es localitzaran les conduccions que puguin existir en la zona de treball, prèviament a l'excavació

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb capdavantera reforçada.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- 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, sobrepassant 1,0 m l'alçada de desembarqui.
- S'instal·laran ancoratges en el carener per a amarrar els cables i/o els cinturons de seguretat.

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb sola antilliscant.
- Roba de treball impermeable.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anti-caiguda.

Instal·lacions en general

Riscos més freqüents:

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

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.
- Es donarà suport sobre superfícies horitzontals, el més pla possible, perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a falca de runa, maons, revoltons o elements similars.
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte a el pla horitzontal.
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical.
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els travessers.
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dues o més persones.
- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

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:
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:

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es donarà suport a la cullera a terra, es pararà 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 pararà 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.
- 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 desconnexió 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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- 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'estabiran les accions correctives oportunes, com ara l'ús de protectors auditius.
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir a el disc.
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés a el disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules.
- S'utilitzarà sempre un empenyedor per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada a el disc de la serra.
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra.
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols.

Equip de soldadura

- No hi haurà materials inflamables ni explosius a menys de 10 metres de la zona de treball de soldadura.
- Abans de soldar s'eliminaran les pintures i recobriments de el suport.
- Durant els treballs de soldadura es disposarà sempre d'un extintor de pols química en perfecte estat i condicions d'ús, en un lloc proper i accessible.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- En els locals tancats en els quals no es pugui garantir una correcta renovació d'aire s'instal·laran extractors, preferentment sistemes d'aspiració localitzada.
- Es paralitzaran els treballs de soldadura en alçada davant la presència de persones sota l'àrea de treball.
- Tant els soldadors com els treballadors que es trobin en els voltants disposaran de protecció visual adequada, no romanent en cap cas amb els ulls al descobert.

Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament.
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades.
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant.
- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements 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.
- 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.

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.

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.

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

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.

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.

6.6 Incendis

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

6.7 Intoxicació per emanacions

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

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 despreniments, entre d'altres). No obstant això, poden reduir-se amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricte compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.

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.

7.2 Dermatosis

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

7.3 Electrocucions
Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.
- 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.

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.

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.

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.

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

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.

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.

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.

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 capacitació 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 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.

12. Normativa i legislació aplicable

Seguretat i salut

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995, de 8 de novembre, de la Prefectura de l'Estat. B.O.E .: 10 novembre 1995.
Reglament dels serveis de prevenció. Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E .: 31 gener 1997.

Seguretat i Salut en els llocs de treball
Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E .: 23 abril 1997.

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

Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball
Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, del Ministeri de la Presidència. B.O.E .: 24 maig 1997.

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

Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció
Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència. B.O.E .: 25 octubre 1997.

Sistemes de protecció col·lectiva
Reial Decret pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització dels equips a pressió. Reial Decret 709/2015, de 24 de juliol, del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. B.O.E .: 2 setembre 2015.
Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. B.O.E .: 5 febrer 2009.

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Material mèdic
Ordre per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmacioles amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com a part de l'acció protectora de el sistema de la Seguretat Social.
Ordre TAS / 2947/2007, de 8 d'octubre, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E .: 11 octubre 2007.

Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar
DB-HS Salubritat
Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). Document Bàsic HS. Reial Decret 314/2006, de 17 de març, del Ministeri d'Habitatge. B.O.E .: 28 mar 2006.

Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, del Ministeri de la Presidència. B.O.E .: 21 febrer 2003.

Criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi
Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, del Ministeri de Sanitat i Consum. B.O.E .: 18 juliol 2003.
Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Complementàries (ITC) BT 01 a BT 52
Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, del Ministeri de Ciència i Tecnologia. B.O.E .: Suplement nº 224, de 18 de setembre de 2002.

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.

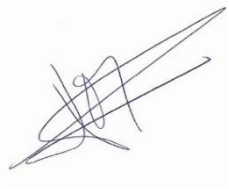
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Senyalització de seguretat i salut

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

Terrassa, abril de 2023.

L'enginyer tècnic industrial,



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

Joan Mesas Pérez
Col·legiat 25.997

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ANNEX 4. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tasca / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Fase 1. Projecte executiu i licitació																			
Projecte executiu																			
Redacció i presentació																			
Licitació																			
Recerca d'EPC i enviament de documentació																			
Elaboració d'ofertes EPC																			
Anàlisi d'ofertes i elecció d'EPC																			
Fase 2. Execució de la instal·lació																			
Muntatge mecànic (estructura i mòduls)																			
Muntatge elèctric (cablejat, canalitzacions, quadres i inversors)																			
Connexió a xarxa																			
Monitorització																			
Fase 3. Legalització i tràmits administratius																			
Redacció del projecte de legalització																			
Inspecció inicial																			
Inscripció i autoritzacions																			
Contracte Tècnic d'Accés																			
Inspecció equip de mesura																			
Fase 4. Posta en marxa																			
Posada en marxa																			

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ANNEX 5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

1. Quadre general

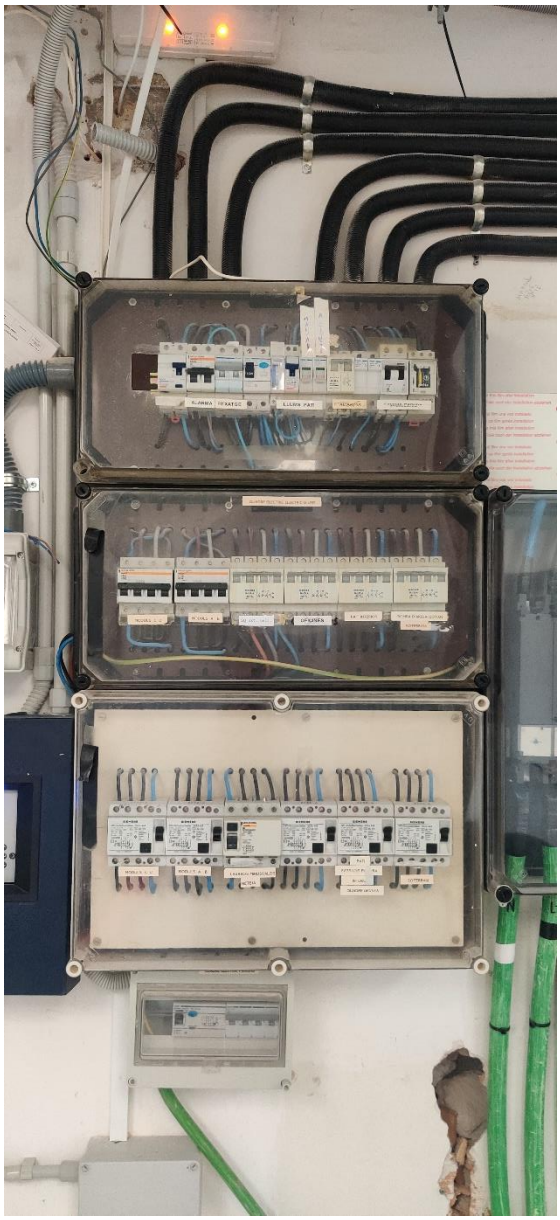




Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

2. Subquadre SAM



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

3. Armaris on ubicar inversor 4 al costat del subquadre SAM



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

4. Instal·lació fotovoltaica existent





Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

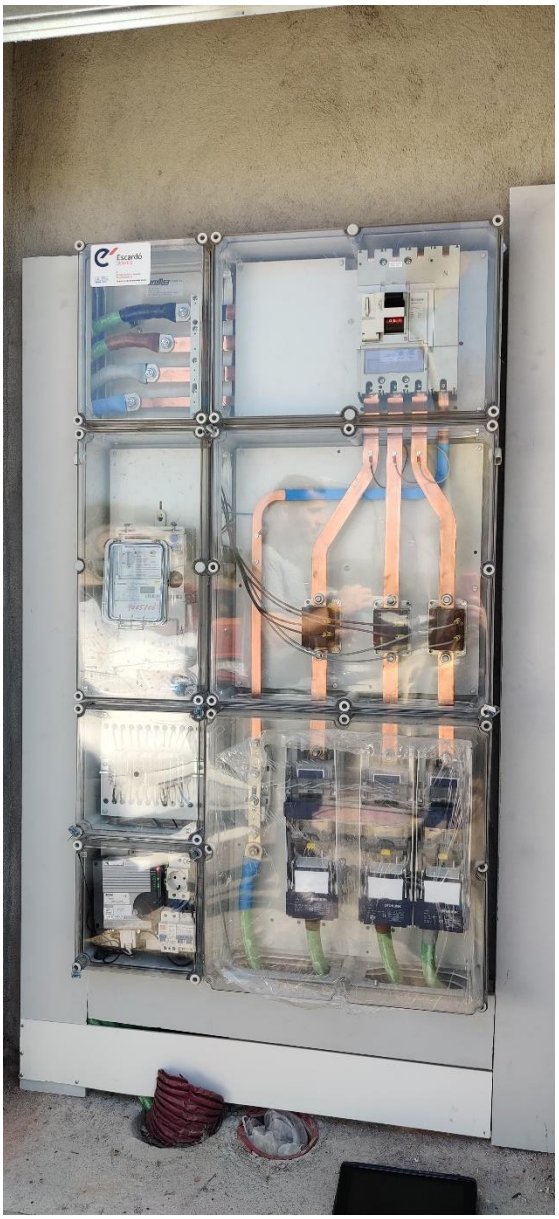




Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

5. Instal·lació d'enllaç centre





Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

6. Cobertes



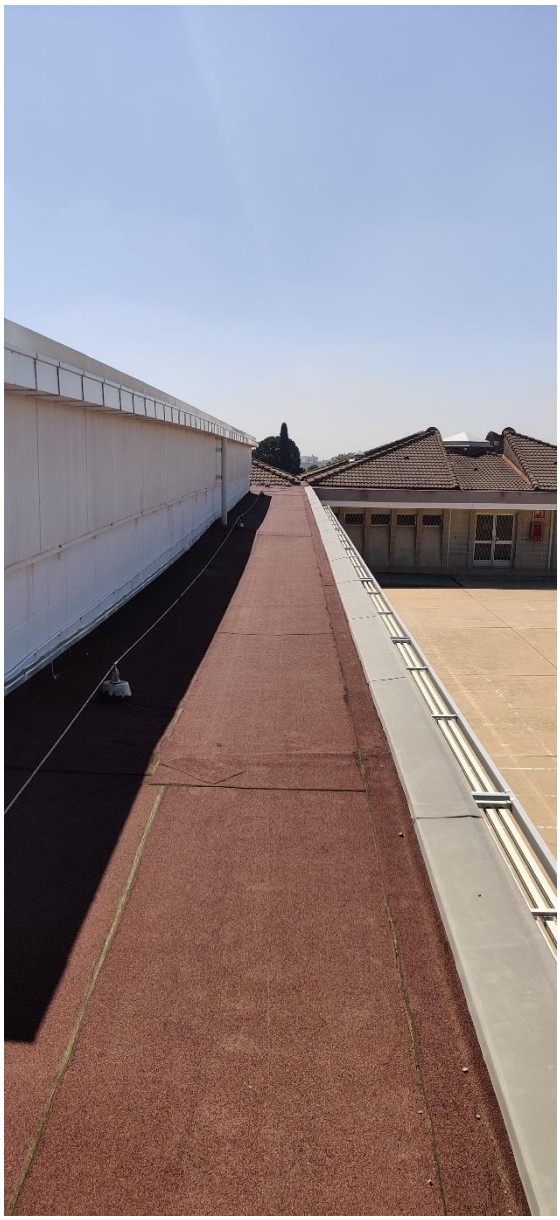


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532

REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

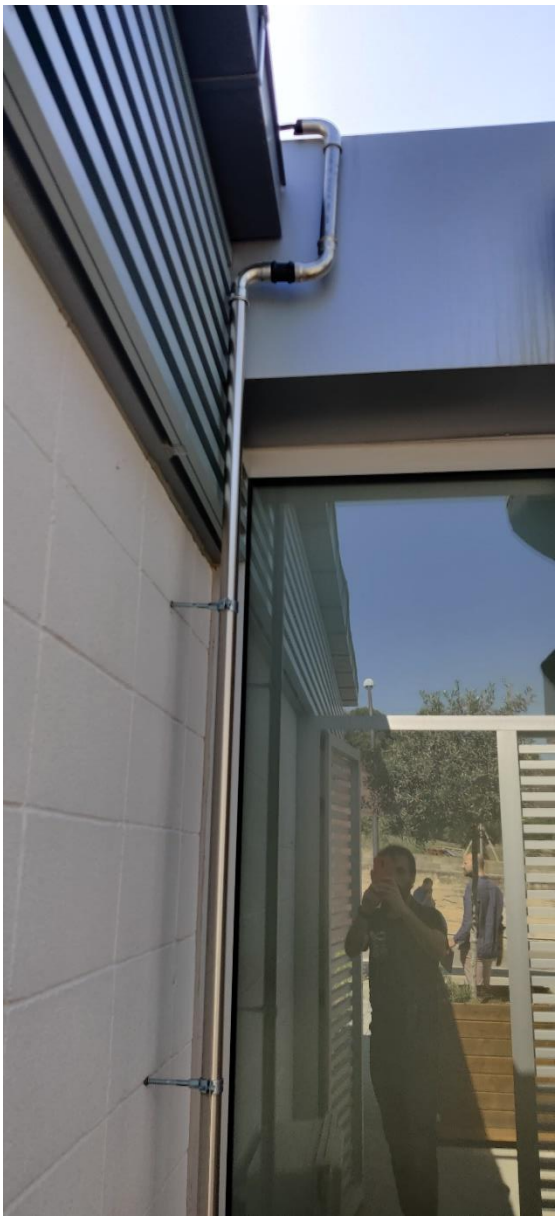


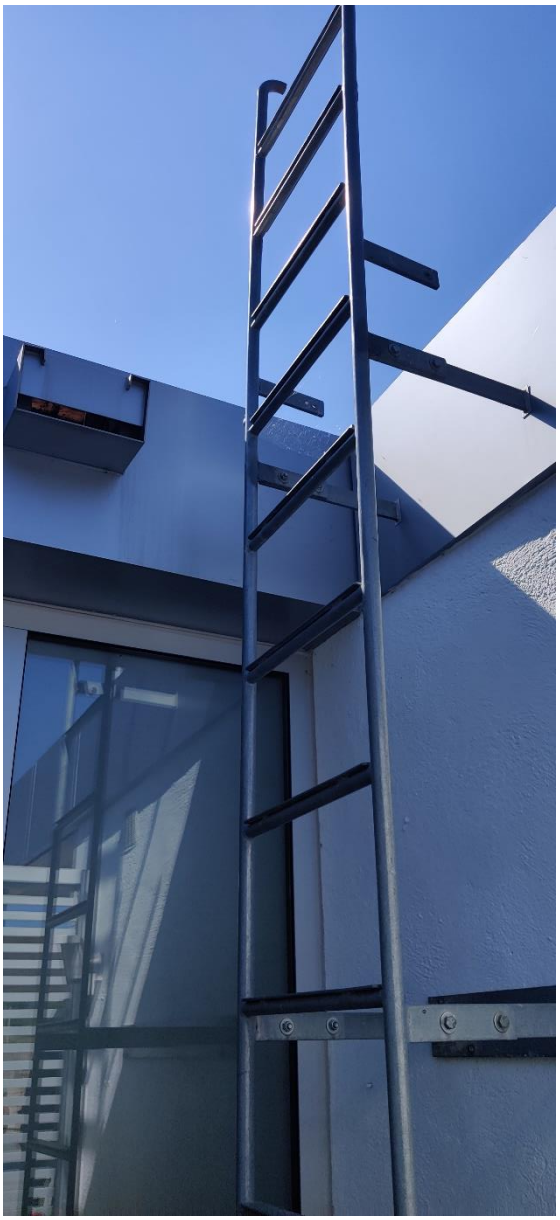


Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532

REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PIREP PLAN DE IMPULSO A LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS PÚBLICOS

Projecte ampliació d'instal·lació fotovoltaica al Centre Boca de la Mina de Reus
Núm. d'expedient: 80043300008-2022-0024532
REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Fotografies realitzades l'1 de juny de 2022.

Terrassa, abril de 2023.

L'enginyer tècnic industrial,



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

Joan Mesas Pérez
Col·legiat 25.997

Diputació Tarragona

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ANNEX 6. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:	RESIDUS Rehabilitació i ampliació
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició **REAL DECRETO 210/2018: Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya** **DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis** **DECRET 89/2010 Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)**	**tipus** **quantitats** **codificació** **minimització**

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI			
Obra:	Ampliació instal·lació fotovoltaica centre Boca de la mina		
Situació:	Passeig Boca de la Mina, sn		
Municipi :	Reus	**Comarca :**	Baix Camp

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

	(tones)	(m^3)
residu d'excavació	**0,00 t**	**0,00 m^3**

residu d'enderroc	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,05	0,512	0,03
formigó	170101	0,084	0,00	0,062	0,00
petris	170107	0,052	0,00	0,082	0,00
metalls	170407	0,004	0,00	0,0009	0,00
fustes	170201	0,023	0,00	0,0663	0,00
vidre	170202	0,0006	0,00	0,004	0,00
plàstics	170203	0,004	0,00	0,004	0,00
guixos	170802	0,004	0,06	0,004	0,05
betums	170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrociment	170605	0,01	0,00	0,018	0,00
residu d'enderroc		0,7326	**0,103 t**	0,7544	**0,07 m^3**

residu de construcció	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució		0,05	0,000	0,045	0,00
obra de fàbrica	170102	0,015	0,000	0,018	0,00
formigó	170101	0,032	0,000	0,0244	0,00
petris	170107	0,002	0,000	0,0018	0,00
guixos	170802	0,003927	0,000	0,00972	0,00
altres		0,001	0,000	0,0013	0,00
embalatges		0,038	0,125	0,08	0,26
fustes	170201	0,0285	0,075	0,067	0,18
plàstics	170203	0,00608	0,005	0,008	0,01
paper i cartró	170904	0,00304	0,030	0,004	0,04
metalls	170407	0,00038	0,015	0,001	0,04
residu de construcció			**0,125 t**		**0,52 m^3**

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
altres :	0,00 t	0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	**0,00 m^3**

MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A OBRA. a l'obra es realitzaran les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes (veure detall)	**si**
2.-Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	**si**
3.- Els materials solts (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-
7.-	-
8.-	-

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:	RESIDUS Rehabilitació i ampliació
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició REAL DECRETO 210/2018: Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis	gestió

GESTIÓ DE RESIDUS

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra autoritzada, no tenen la consideració de residu

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar individualment	tipus de residu
Formigó	160	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmic	80	0,05	no	inert
Metalls	4	0,02	no	no especial
Fusta	2	0,08	no	no especial
Vidres	2	0,00	no	no especial
Plàstics	1	0,03	no	no especial
Paper i cartró	1	0,03	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte
Inerts	Contenidor per Formigó	no	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	no

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

Els residus es gestionaran fora de l'obra en:

Instal·lacions de reciclatge i/o valorització -

Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció -

Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)(3)

tipus de residu	gestor	adressa	codi del gestor
170904 runa	UTE GRC	Pol. Ind 6, Extractiva Joan, Paratge	E-1133.09
170201 fusta	ídem	Deveses, Vinyols i els Arcs	
170203 plàstic	ídem		
170204 metalls barr	ídem		
170904 cartró	ídem		

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:	RESIDUS Rehabilitació i ampliació
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició **REAL DECRETO 210/2018: Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya** **DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis**	**pressupost i fiances**

PRESSUPOST ESTIMATIU

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**16,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre **5-8 €/m³** (mínim 100 €)	**8,00**
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**10,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials: nº transports a **200 €/ transport**	**0**

Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

TIPUS RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador runa neta	runa bruta
	m³ (+35%)	16,00 €/m³	8,00 €/m³	10,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maons i ceràmics	0,03	0,55	0,28	0,35	0,52
Metalls	0,05	0,85	0,43	0,53	0,80
Fusta	0,24	3,81	1,90	2,38	3,57
Vidres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plàstics	0,01	0,14	0,07	0,09	0,13
Paper i cartró	0,05	0,85	0,43	0,53	0,80
Guixos i no especials	0,06	0,99	0,50	0,62	0,93
Perillosos Especials	0,00	0,00			0
		7,20	100,00	4,50	6,75

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 118,46 €

EL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ES DE **118,46** **€**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

ANNEX 7. FITXES COMPONENTS

Diputació Tarragona
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Vertex S

MÓDULO MONOCRISTALINO BACKSHEET

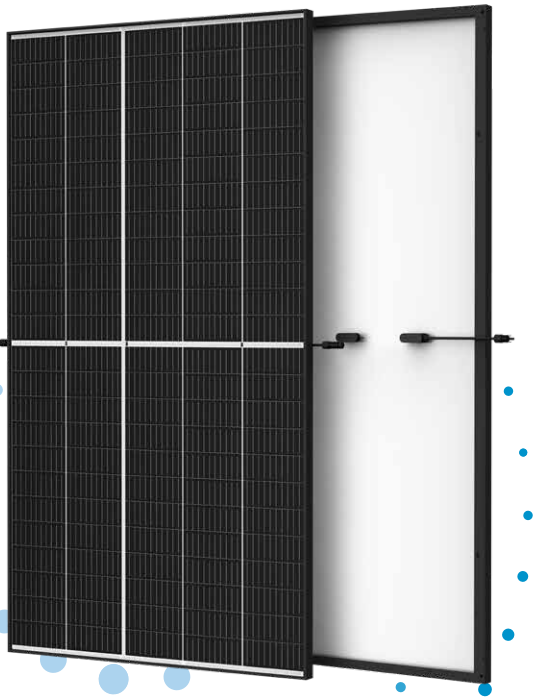
PRODUCTO: TSM-DE09.08

RANGO DE POTENCIA: 390-410 W

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

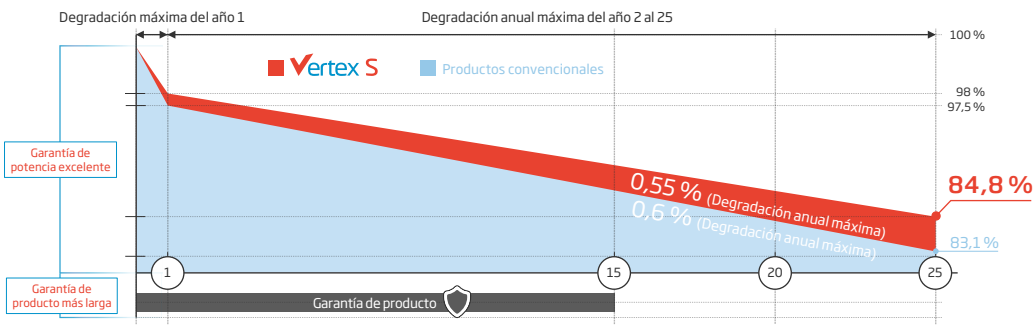
- Cargas de nieve probadas de hasta 6.000 Pa
- Cargas de viento probadas de hasta 4.000 Pa

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

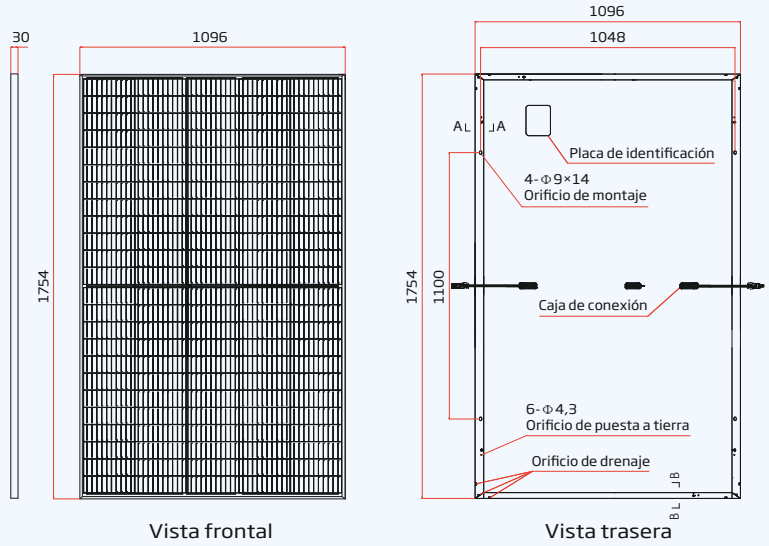
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad
ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental
ISO 14064: Verificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
ISO 45001: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

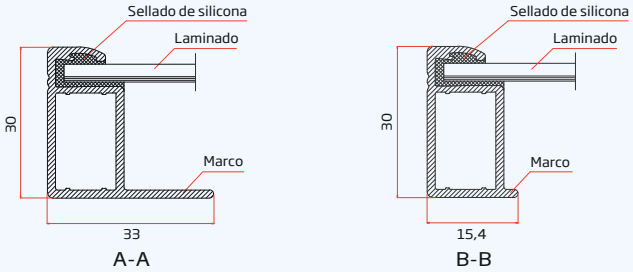
Trinasolar

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E500299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

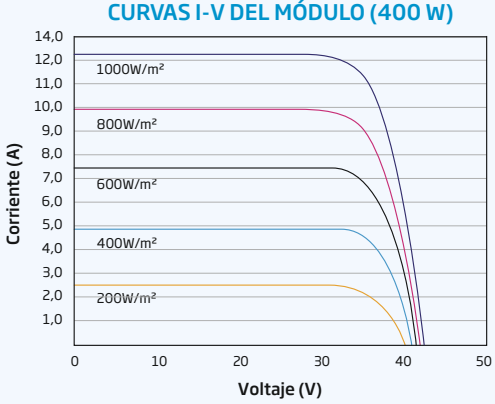
Vertex S

DIMENSIONES DEL MÓDULO (mm)

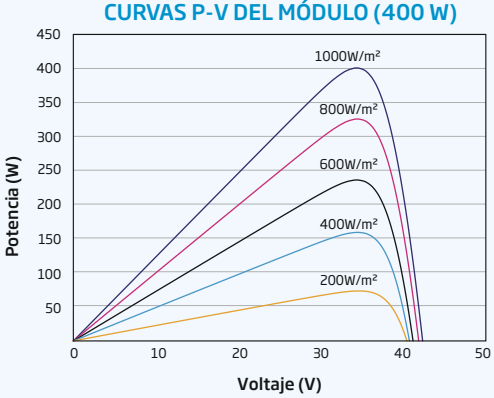




CURVAS I-V DEL MÓDULO (400 W)



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-Pmax (Wp)*	390	395	400	405	410
Tolerancia de Potencia Nominal-Pmax (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Tensión en Máxima Potencia-Vmpp (V)	33,8	34,0	34,2	34,4	34,6
Corriente en Máxima Potencia-Impp (A)	11,54	11,62	11,70	11,77	11,85
Tensión de Circuito Abierto-Voc (V)	40,8	41,0	41,2	41,4	41,6
Corriente de Cortocircuito-Isc (A)	12,14	12,21	12,28	12,34	12,40
Eficiencia ηm (%)	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 ELÉCTRICOS (NOCT)

	TSM-390 DE09.08	TSM-395 DE09.08	TSM-400 DE09.08	TSM-405 DE09.08	TSM-410 DE09.08
Potencia Máxima-Pmax (Wp)	295	298	302	306	310
Tensión en Máxima Potencia-Vmpp (V)	31,8	32,0	32,2	32,5	32,8
Corriente en Máxima Potencia-Impp (A)	9,26	9,32	9,38	9,41	9,46
Tensión en Circuito Abierto-Voc (V)	38,4	38,6	38,8	38,9	39,1
Corriente de Cortocircuito-Isc (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.

DATOS MECÁNICOS

Células Solares	Monocristalinas
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 mm² Instalación en horizontal: 1.100/1.100 mm Instalación en vertical: 280/280 mm*
Conector	TS4/MC4 EVO2*

*Bajo pedido

TASAS DE TEMPERATURA

Noct (Temperatura de Operación Nominal de la Célula)	43°C (±2 K)
Coeficiente de Temperatura de Pmax	-0,34 %/K
Coeficiente de Temperatura de Voc	-0,25 %/K
Coeficiente de Temperatura de Isc	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

Trinasolar

PRECAUCIÓN: LEA LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD E INSTALACIÓN ANTES DE UTILIZAR EL PRODUCTO.
© 2021 Trina Solar Limitada. Todos los derechos reservados. Las especificaciones de esta ficha técnica están sujetas a cambios sin previo aviso

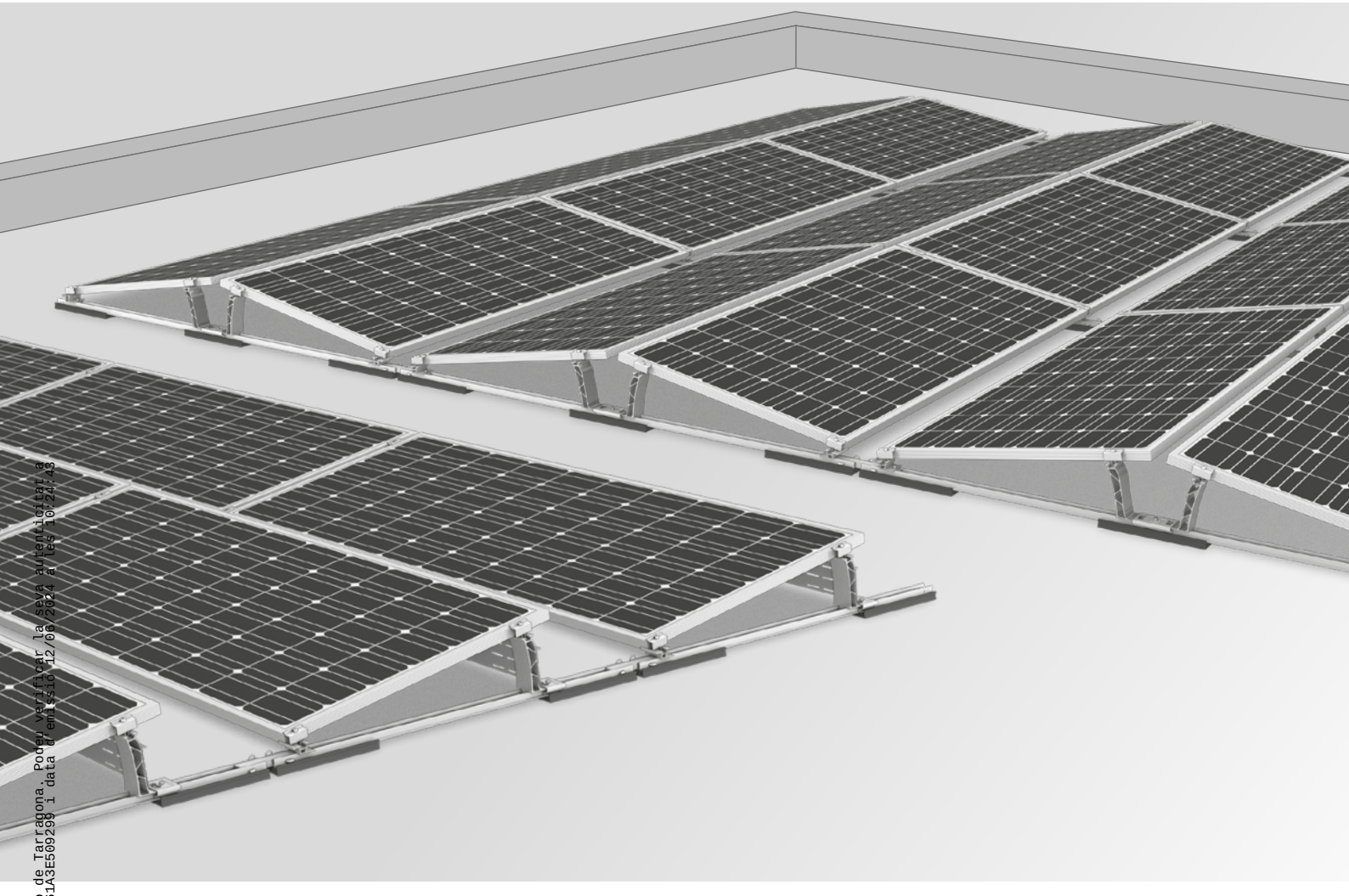
Versión número: TSM_ESP_2021_C

www.trinasolar.com

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Sistema Dome 6



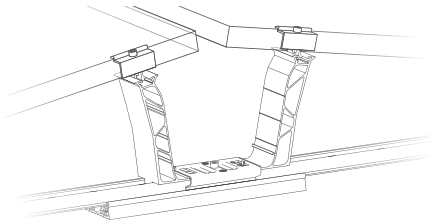
- Todo tipo de tejados: soluciones para todas las cubiertas
- Sistema claramente optimizado para el lastre, basado en las últimas normas del túnel de viento
- Anclaje seguro con conexión fija para techos < 10° y bajas reservas de carga
- Sistema optimizado por componentes



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

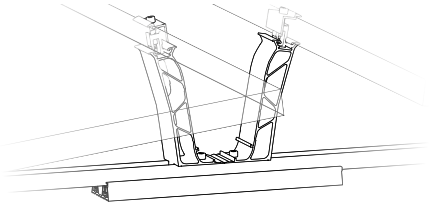
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Propiedades



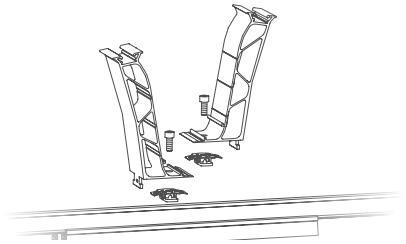
Dome 6 Xpress

- 4 pasos de montaje para un montaje súper rápido
- Alineación de los carriles que ahorra tiempo con el calibrador Dome Speed Spacer
- Sistema de encaje para picos y conectores de carril sin herramientas



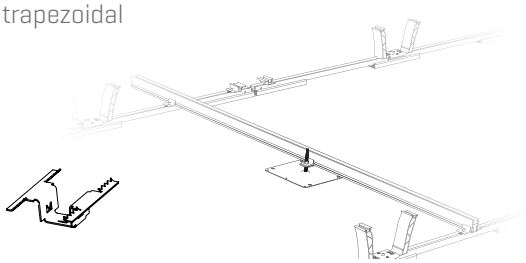
Dome 6 Classic LS

- Para el montaje en el lado largo del módulo
- Para tamaños de módulo de hasta 2390 × 1170 mm
- Basado en Dome 6 Classic



Dome 6 Classic

- Espacios flexibles entre hileras
- Adecuado para tejados de lámina, de betún, de grava y verdes
- Adecuado para la elevación adicional en la chapa trapezoidal

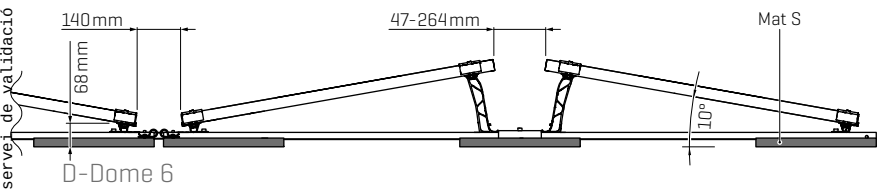


Conexión fija y conexión equipotencial

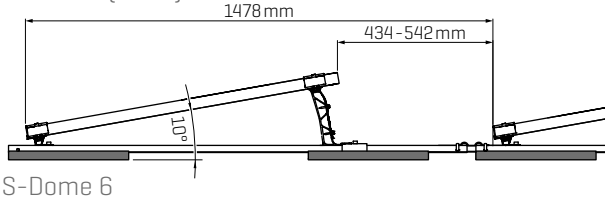
- **Dome FixPro:** Anclaje de tejado con conexión fija para pendientes de tejado < 10°.
- **TerraGrif:** para la conexión equipotencial directa en el techo

Dados técnicos

	D-Dome 6		S-Dome 6	
Ámbito de aplicación	Tejados planos < 10° con láminas aislantes o tela asfáltica, sobre hormigón, grava o tejados cultivados			
Tipo de fijación/anclaje al tejado	▪ Lastrado y sin perforación para tejados de inclinación: ≤ 3° / Con fijación Dome FixPro: > 3°			
Requisitos	▪ Tamaño mínimo del sistema: 2 soportes (4 módulos)		▪ Tamaño mínimo del sistema: 2 módulos	
	▪ Dimensiones permitidas de módulo (L × An × Al): 1448-2390 × 950-1170 × 30-50 mm ▪ Permitida la fijación en el lado corto del marco del módulo (ver k2-systems.com/es/modulos-autorizados-dome-6)			
Separación térmica Dome 6 Xpress Classic 6 / Classic 6 LS	**Carril base** máx. 16 m máx. 12 m	**Serie de módulos** máx. 16 m máx. 16 m	**Carril base** máx. 15 m máx. 12 m	**Serie de módulos** máx. 15 m máx. 15 m
La distancia mínima al borde del tejado	600 mm			
Ángulo de inclinación	10°			
Material	▪ Peak, SD, Guía de montaje, MidPlate, EndPlate, Connector, Porter, MiniClamps: Aluminio EN AW-6063 T66 y AW-6082 T6 ▪ Mat S Estera protectora: EPDM ▪ Cortavientos: Magnelis / Tornillería: Acero inoxidable (1.4301) A2-70			



D-Dome 6



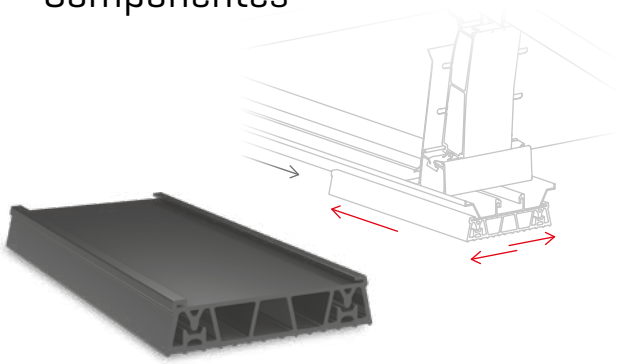
S-Dome 6

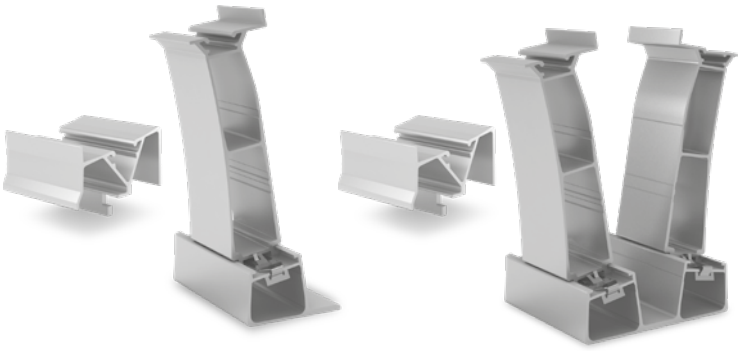
© K2 Systems GmbH 2023 Reservado o direito a alterações
As ilustrações dos produtos são a título de exemplo e podem ser diferentes do original.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Componentes



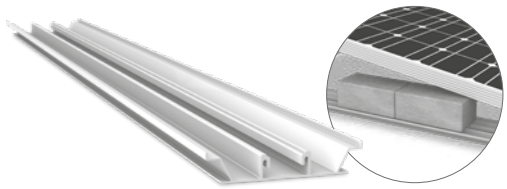


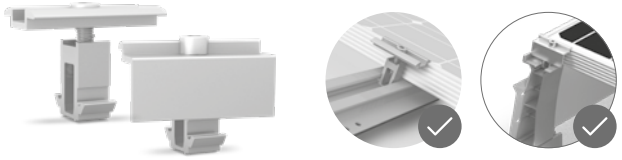
Mat V

- Mat V flexible hecho de EPDM - solo es necesario un modelo
- Absorbe y compensa esfuerzos
- Gracias a su coeficiente de fricción se reduce el contrapeso

Elevación Dome V

- Geometría y uniones adaptadas para compensar esfuerzos
- Solo una fijación rápida con tornillos; colocación del SD y fijación del módulo con la pletina
- Volumen de transporte reducido





Guía de montaje

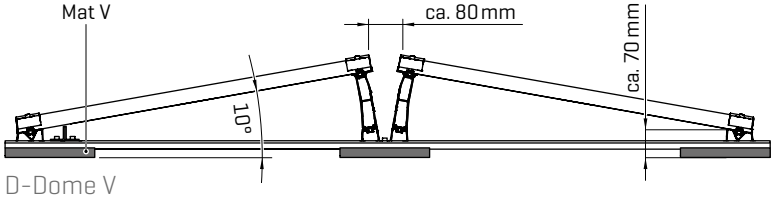
- Apoyo integrado del contrapeso que reduce la cantidad de componentes adicionales
- Guías cortas para compensar los esfuerzos

Pletina de módulo universal: MiniClamp MC/EC

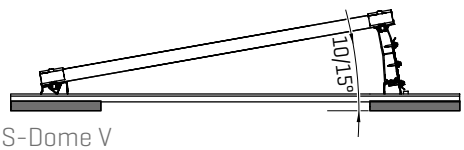
- Rango de sujeción 30 – 50 mm
- Compatible con sistemas Dome V, Dome 6 y MiniRail
- Opcional: Toma a tierra posible con TerraGrif

Datos técnicos

	D-Dome V	S-Dome V
Ámbito de aplicación	Tejados planos ≤ 5° con láminas aislantes o tela asfáltica, sobre hormigón, grava o tejados cultivados	
Tipo de fijación / anclaje al tejado	Lastrado y sin perforación para tejados de inclinación ≤ 3°	
Requisitos	▪ Dimensiones permitidas de módulo (L × An × Al): 1386 – 2100 × 985 – 1053 × 30 – 50 mm Tamaño mínimo del sistema: 2 soportes (4 módulos) ▪ Permitida la fijación en el lado corto del marco del módulo (ver k2-systems.com/es/modulos-autorizados)	▪ Dimensiones permitidas de módulo (L × An × Al): 1550 – 1760 / 1880 – 2100 × 950 – 1053 × 30 – 50 mm ▪ Tamaño mínimo del sistema: 2 módulos
Especificaciones técnicas	▪ Separación térmica tras máx. 15,5 m ▪ Distancia mínima hasta el borde del tejado 600 mm	
Ángulo de inclinación	10°	10° / 15°
Material	▪ Guías de montaje, Peak, Basis, SD y MiniClamps: Aluminio EN AW-6063 T66 ▪ Cortavientos: Magnelis ▪ Estera protectora Mat V: EPDM ▪ Tornillería: Acero inoxidable (1.4301) A2-70	



D-Dome V

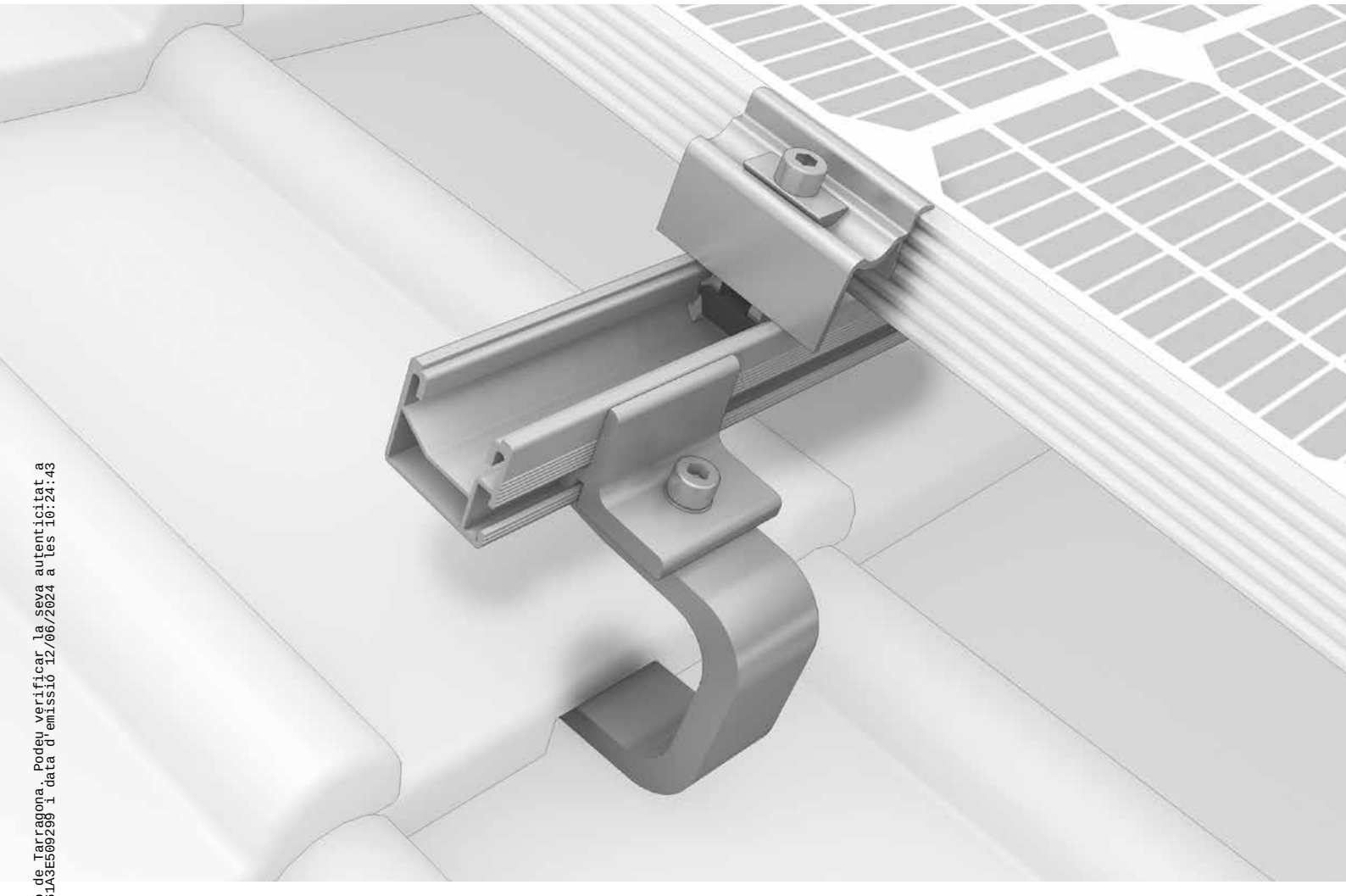


S-Dome V

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E50929 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Sistema SingleRail



- Económico, de instalación rápida, con fijación directa y de forma lateral a la guía sin componentes adicionales; ajuste de altura individual
- Montaje seguro de encaje a presión, sin atornillar a la placa base
- SingleRail en combinación con los ganchos de tejado CrossHook es un sistema robusto y adaptable



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F459B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Fijaciones a tejados

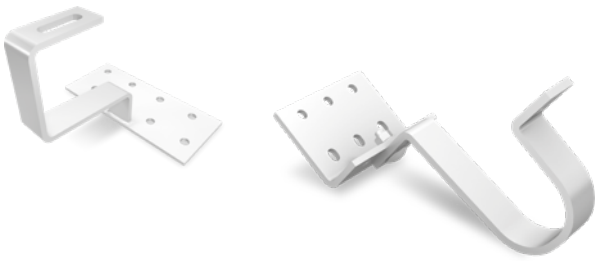
Ganchos de aluminio para tejado

- Transmisión de fuerza óptima, también se puede utilizar en vigas estrechas y conexión directa al SingleRail
- El 80 % de todos los tipos de tejas están cubiertos
- Ajuste en altura sencillo en la placa base, el arbotante o la ranura del agujero para la guía
- CrossBoard/SingleBoard para cambiar las vigas
- CrossHook 3S: Con la aprobación europea de construcción ETA-16/0709



Ganchos de acero inoxidable para tejado

- Arbotantes estrechos de acero inoxidable de alta calidad y conexión parcialmente directa al SingleRail
- Para tejados de tejas, curvas y planas
- Altura ajustable o una gran gama de modelos de ganchos de tejado adaptables al sistema Solid-Hook



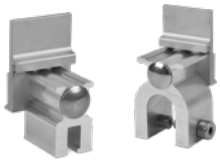
Varillas

- Para todos los techos de fibrocemento y chapa ondulada con subestructura de madera
- Sellado seguro en el techo
- Con conexión Climber
- Con la aprobación de la autoridad de construcción (abZ)

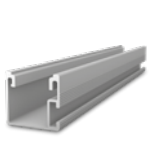
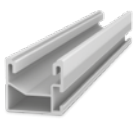
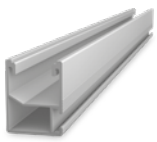


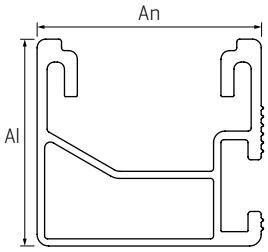
Abrazaderas para chapa plegada

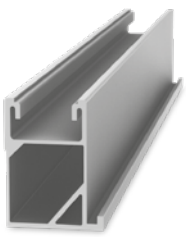
- Muchas posibilidades de aplicación: Doble plegada, plegada en ángulo, plegada a presión y plegada redonda
- Conexión lateral directa de las guías
- Fijación sin perforación



Datos técnicos

SingleRail	Light 36	36	50
Ilustración			
Material	Aluminio (EN AW-6063 T66)		
An = anchura [mm]	39,4	39,4	39
Al = altura [mm]	36	36	50
Longitudes [m]	4,40	2,10 / 2,25 / 3,30 / 4,40 / 5,50	4,40
Peso [kg/m]	0,67	0,76	1,0
Unión en cruz con	SingleRail o SolidRail		





SingleRail 63:
Para cargas elevadas y grandes capacidades de sujeción

© K2 Systems GmbH 2021 · Reservado el derecho a efectuar modificaciones
Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14057785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

SUN2000-30/36/40KTL-M3

Smart PV Controller



Inteligente

Monitorización a nivel de string

Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%

Seguro

Diseño sin fusibles

Confiable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA

Curva de eficiencia

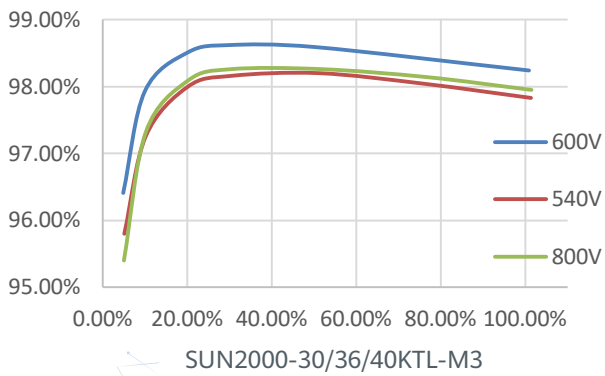
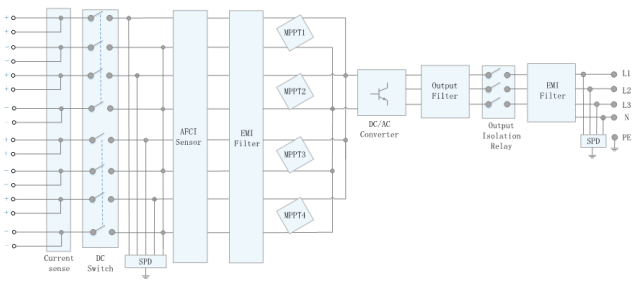


Diagrama de circuito



Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Eficiencia			
Máxima eficiencia	98.7%		
Eficiencia europea ponderada	98.4%		
Entrada			
Tensión máxima de entrada [1]	1,100 V		
Intensidad de entrada máxima por MPPT	26 A		
Intensidad de cortocircuito máxima	40 A		
Tensión de arranque	200 V		
Rango de tensión de operación [2]	200 V ~ 1000 V		
Tensión nominal de entrada	600 V		
Cantidad de entradas	8		
Cantidad de MPPTs	4		
Salida			
Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		
Características y protecciones			
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí		
Protección anti-isla	Sí		
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí		
Protección contra polaridad inversa CC	Sí		
Monitorización a nivel de string	Sí		
Descargador de sobretensiones de CC	Sí		
Descargador de sobretensiones de CA	Sí		
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí		
Monitorización de corriente residual	Sí		
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí		
Control del receptor Ripple	Sí		
Recuperación PID integrada3	Sí		
Comunicación			
Display	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP		
RS485	Sí		
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)		
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)		
Especificaciones generales			
Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)		
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)		
Nivel de Ruido	< 46 dB		
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)		
Ventilación	Convección natural		
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)		
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH		
Conector de CC	Staubli MC4		
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT		
Grado de Protección	IP 66		
Tipología	Sin transformador		
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W		
Compatibilidad con optimizador			
Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P		
Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)			
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA		

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.
2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.
3. SUN2000-30~40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tension entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del modulo debido al efecto PID. Compatible con módulos [illegible] (Tipo: TRINA, JINKO, JA, CANADIAN, RISEN, LONGI, SOLAR, ZNSHINE, HUASUN, ERT, HIT)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Smart Energy Controller
SUN2000-3-10KTL-M1 (High Current Version)

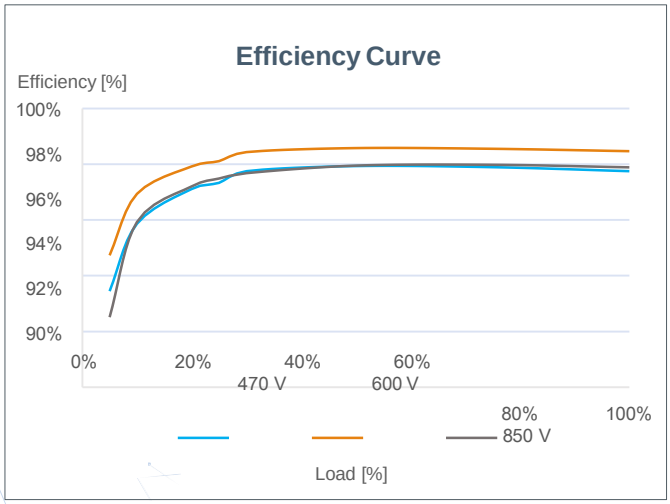


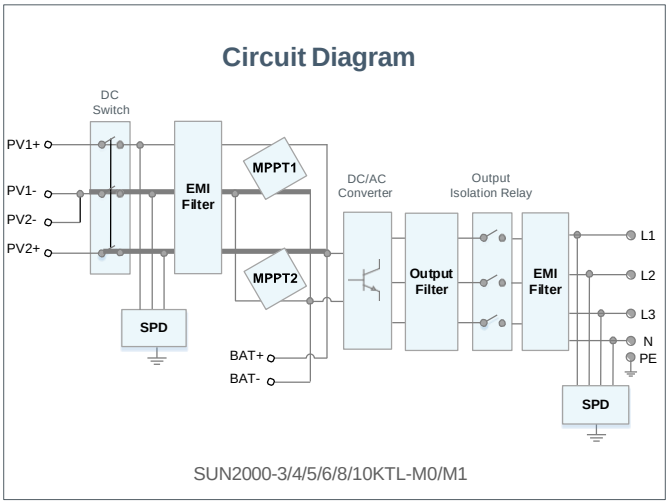
Active Safety
AI Powered
Active Arcing Protection

Higher Yields
Up to 30% More Energy
with Optimizer [1]

Battery Ready
Plug & Play battery interface [2]

Flexible Communication
WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported





*1. Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.
*2. SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power [1]	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,100 V					
Operating voltage range [3]	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	13.5 A					
Max. short-circuit current	19.5 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16.7 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA [4]
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					
Output (Off Grid)						
Backup Box	Backup Box – B1					
Maximum apparent power	3,000 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	13.6 A	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Features & Protections						
Input-side disconnection device	Yes					
Anti-Islanding protection	Yes					
DC reverse polarity protection	Yes					
Insulation monitoring	Yes					
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
Residual current monitoring	Yes					
AC overcurrent protection	Yes					
AC short-circuit protection	Yes					
AC overvoltage protection	Yes					
Arc fault protection	Yes					
Ripple receiver control	Yes					
Integrated PID recovery [5]	Yes					
Battery reverse charging from grid	Yes					
General Data						
Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)					
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH					
Max. operating altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)					
Cooling	Natural convection					
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App					
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)					
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)					
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)					
Degree of protection	IP65					
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W [6]					
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P					
Standard Compliance (more available upon request)						
Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

*1 Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating. *4 C10 / 11: 10,000 VA
*5 SUN2000-3~10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).
*6. <10 W when PID recovery function is activated.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

DOCUMENT 2

PLÀNOLS

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609298 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Diputació Tarragona

CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY — JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: 1:5.000	TÍTOL DEL PLÀNOL: Emplaçament	PLÀNOL: 1
ARXIU	Pl. Boca Mina v1				COMPROVAT	JOAN MESAS			FULL: 1 DE 1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B38C761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

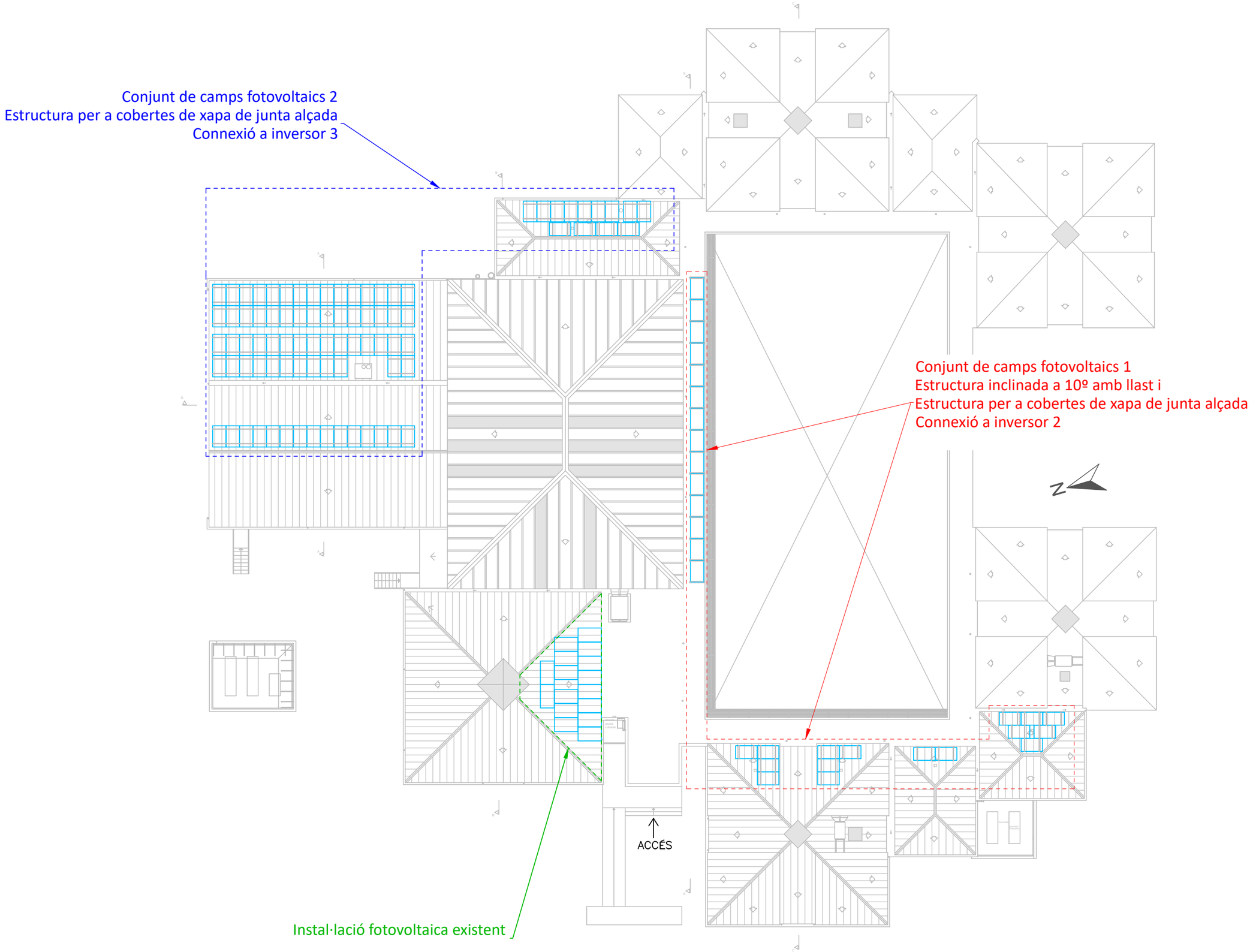


SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:17

Diputació Tarragona

CLAU	2022-0024532	TÍTOL	DATA	KMO ENERGY	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES	TÍTOL DEL PLÀNOL	PLÀNOL	FULL
ARXIU	Pl. Boca Mina v1	PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	ABRIL DE 2023	JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	COMPROVAT	JOAN MESAS	1:5.000	Ortofoto	2	1 DE 1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43



Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: 1:300	TÍTOL DEL PLÀNOL: Layout general coberta	PLÀNOL: 3	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1			JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	COMPROVAT	JOAN MESAS				

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:17

Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Tub rígid de PVC de Ø32 mm
fixat a coberta

Tub rígid de PVC de Ø32 mm
fixat a coberta

Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Tub rígid de PVC de Ø32 mm
fixat a coberta

Baixant de tub metàl·lic de
Ø50 mm fixat a pared

Baixant de tub metàl·lic de
Ø50 mm fixat a pared

Safata portacables UNEX
66 U23X de 100X60 mm

Línia de vida existent a desplaçar

Línia de vida existent

Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Safata portacables UNEX
66 U23X de 100X60 mm

SIMBOLOGIA

- Mòdul Trinasolar TSM-400DE09.08 de 400Wp o similar amb mides 1.754x1.096x30 mm (LxAxH) o similar
- Estructura per a cobertes inclinades de xapa de junta alçada K2-systems sistema SingleRail o similar
- Estructura per a cobertes planes amb llast K2-systems sistemes S-Dome 6.10 Classic o similar
- Safata portacables plàstica perforada UNEX 66 U23X de 100X60 mm o similar
- Tub rígid gris de PVC per a canalització BT superficial
- Inversor solar
- Quadre elèctric de proteccions

NOTES

Abans de l'inici de les obres es realitzarà un replanteig dels camps fotovoltaics a les cobertes indicades, així com es verificaran amb detall els passos de les instal·lacions.

Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: 1:200	TÍTOL DEL PLÀNOL: Layout coberta Distribució de mòduls	PLÀNOL: 4	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1			JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	COMPROVAT	JOAN MESAS				

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

LLEGENDA CONNEXIONS SÈRIES

Inversor 2 (10.000 W)
String 1. 14 Mòduls Trina Solar TSM-400-DE09.08 VERTEX S
String 2. 16 Mòduls Trina Solar TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Inversor 3 (30.000 W)
String 1. 13 Mòduls Trina Solar TSM-400-DE09.08 VERTEX S
String 2. 18 Mòduls Trina Solar TSM-400-DE09.08 VERTEX S
String 3. 18 Mòduls Trina Solar TSM-400-DE09.08 VERTEX S
String 4. 21 Mòduls Trina Solar TSM-400-DE09.08 VERTEX S
String 5. 15 Mòduls Trina Solar TSM-400-DE09.08 VERTEX S

Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S
10.39
0.17
2.80
Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S
0.30
16.47
0.46
3.47
0.60
0.29
Tub rígid de PVC de Ø32 mm
fixat a coberta
0.59
0.10
24.82
Tub rígid de PVC de Ø32 mm
fixat a coberta
Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S
0.29
Tub rígid de PVC de Ø32 mm
fixat a coberta
Baixant de tub metàl·lic de
Ø50 mm fixat a pared
Safata portacables UNEX
66 U23X de 100X60 mm
Línia de vida existent a desplaçar
Línia de vida existent
Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S
Mòduls Trina solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S
5.30
3.53
3.53
3.19
3.21
Baixant de tub metàl·lic de
Ø50 mm fixat a pared
Safata portacables UNEX
66 U23X de 100X60 mm
N

Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: 1:200	TÍTOL DEL PLÀNOL: Layout coberta Configuració strings i cotes	PLÀNOL: 5 / FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1				COMPROVAT	JOAN MESAS			

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIMBOLOGIA

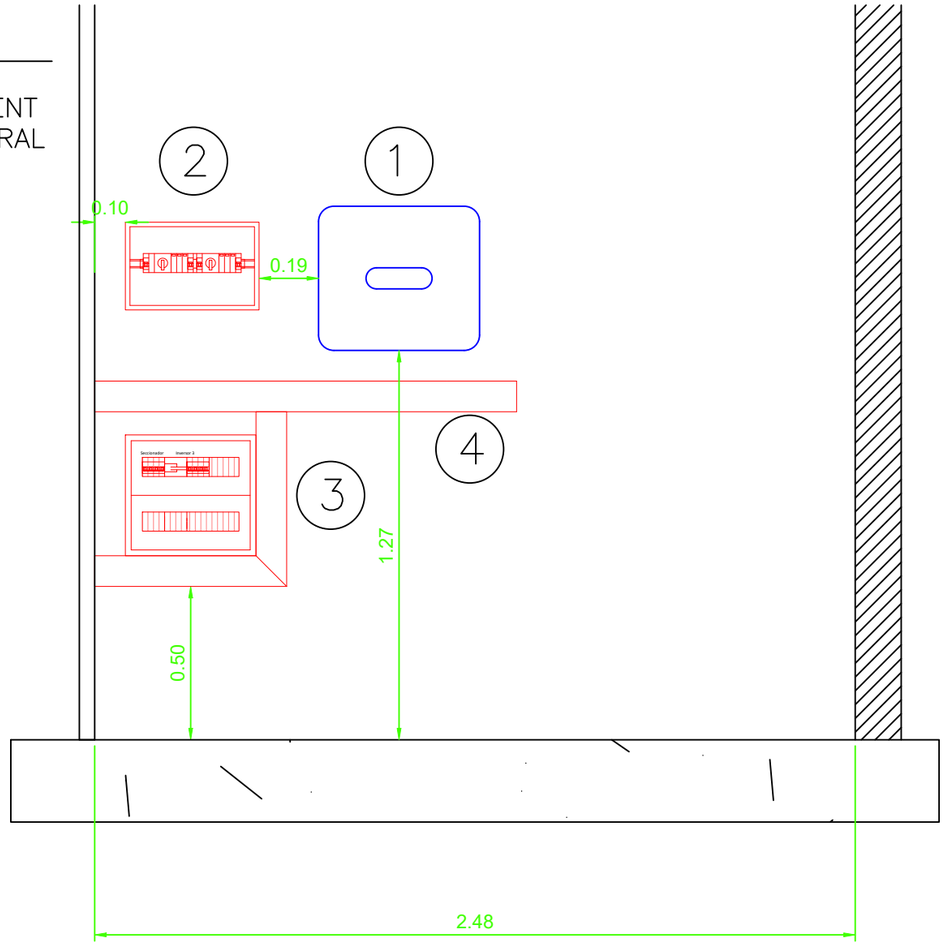
- Mòdul Trinasolar TSM-400DE09.08 de 400Wp o similar amb mides 1.754x1.096x30 mm (LxAxH) o similar
- Estructura per a cobertes inclinades de xapa de junta alçada K2-systems sistema SingleRail o similar
- Estructura per a cobertes planes amb llast K2-systems sistemes S-Dome 6.10 Classic o similar
- Safata portacables plàstica perforada UNEX 66 U23X de 100X60 mm o similar
- Tub rígid gris de PVC per a canalització BT superficial
- Inversor solar
- Quadre elèctric de proteccions

Inversor 3
Quadre corrent continu inversor 3
Subquadre aules SAM
DETALL 2
VEURE PLANOL 08
Baixant de coberta
Tub 16mm sota fals sostre amb cablejat RS485 comuniació inversors
Inversor solar existent Huawei 6 kW
Quadre general de baixa tensió
Baixant de coberta
Quadre corrent continu i corrent altern inversor 2
Inversor 2
DETALL 1
VEURE PLÀNOL 07

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:17

Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: 1:200	TÍTOL DEL PLÀNOL: Planta Connexió a xarxa	PLÀNOL: 6
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1			JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	COMPROVAT	JOAN MESAS			FULL: 1 DE 1

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43



LLEGENDA

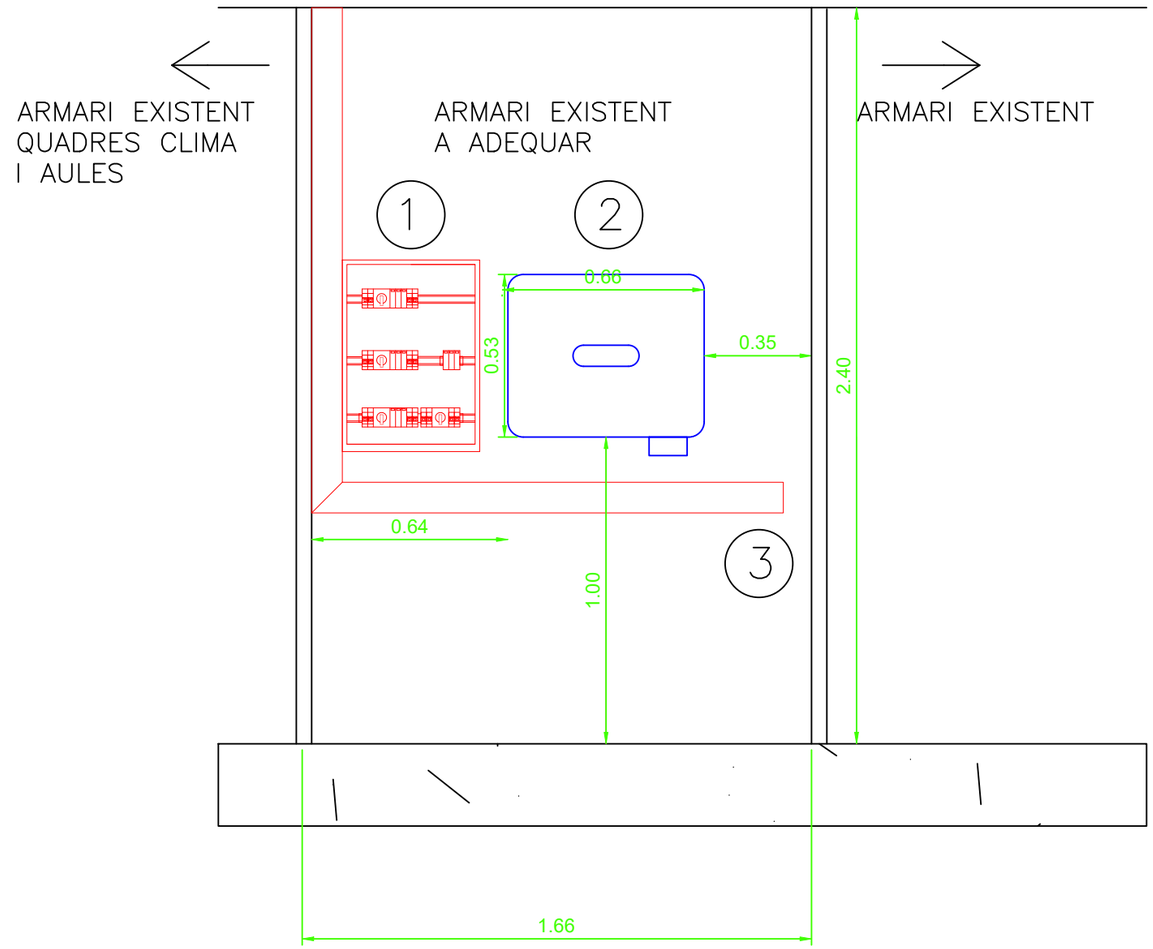
1. Inversor Huawei SUN2000 10KTL-M1 de 10 kW o similar
2. Quadre de proteccions corrent continu amb 2 MPPT i 1 string per MPPT Gave o similar
3. Quadre de proteccions corrent altern
4. Safata portacables plàstica llisa UNEX 66 U23X de 100x60 mm o similar amb tabic separador

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Diputació Tarragona

CLAU	2022-0024532	TÍTOL	DATA	KMO ENERGY	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES	TÍTOL DEL PLÀNOL	PLÀNOL
ARXIU	Pl. Boca Mina v1	PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	ABRIL DE 2023	JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	COMPROVAT	JOAN MESAS	1:20	Detall 1 Instal.lació inversor 2	7

FULL 1 DE 1



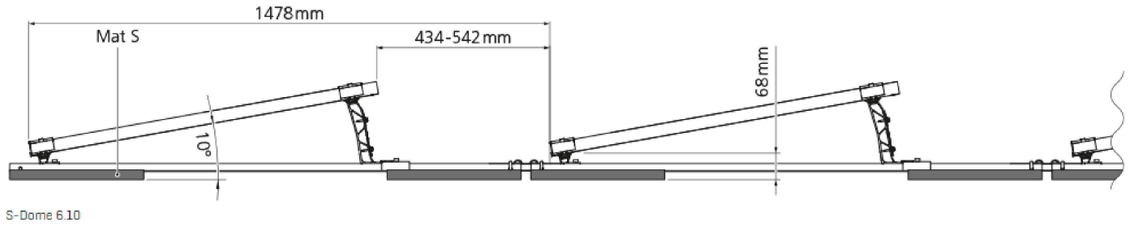
LLEGENDA

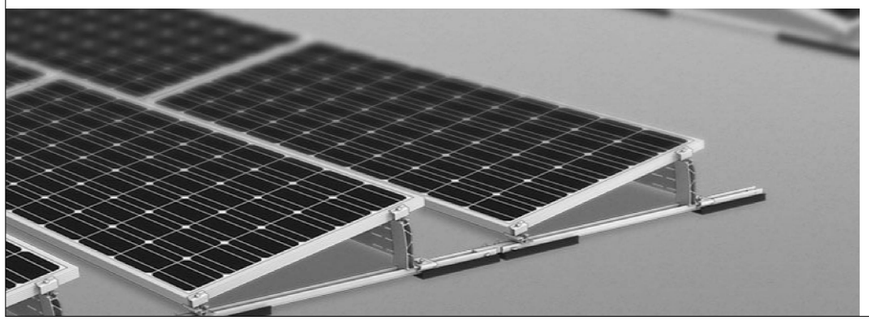
1. Inversor Huawei SUN2000 30KTL-M3 de 30 kW o similar
2. Quadre de proteccions corrent continu amb 4 MPPT i 2 strings per MPPT Gave o similar
3. Safata portacables plàstica llisa UNEX 66 U23X de 100x60 mm o similar amb tabic separador

Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY — JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: 1:20	TÍTOL DEL PLÀNOL: Detall 2 Instal.lació inversor 3	PLÀNOL: 8	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1				COMPROVAT	JOAN MESAS				

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E5092991 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:17





DETALL ESTRUCTURA INCLINADA AMB LLAST

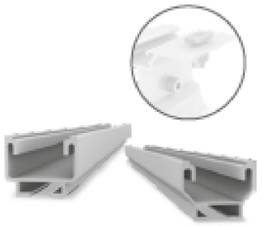
Components



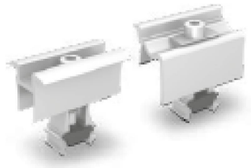
RibClamp KL
- Module supporting clamp for rail-less assembly
- Quick fastening and optional portrait assembly



Universal module clamps
- MiniClamp MC/EC for rail-less assembly
- Clamping range: 30 - 50 mm



SolidRail for portrait
- Easy assembly with t-bolts
- Compatible to other roof fastenings like roof hooks or hanger bolts



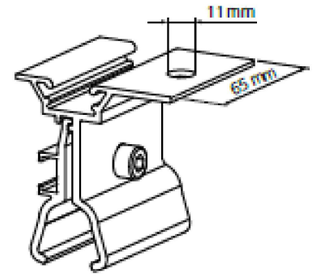
Portrait module clamps
- Universal clamps OneMid and OneEnd
- Clamping range: 32 - 42 mm
- For many K2 systems

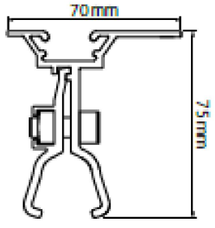


RibClamp KL is delivered pre-assembled

Technical data

	RibClamp KL System
Compatibility	▸ Klip-Lok Classic 700 ▸ Klip-Lok 406 ▸ Klip-Tite 700
Module orientation	Landscape and portrait
Material	Aluminium (EN AW-6063 T66) and stainless steel (1.4301) A2-70
Weight	146 g
Portrait assembly with	SolidRail XS or UltraLight





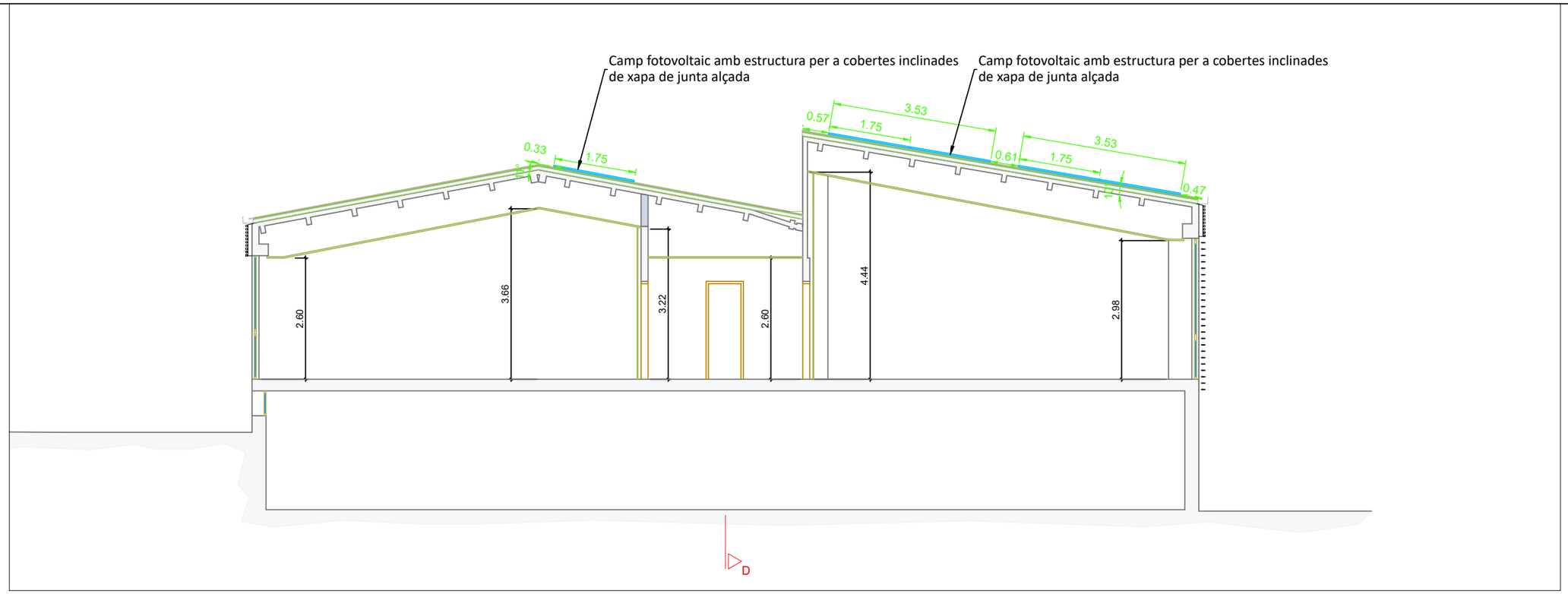
DETALL ESTRUCTURA PER A COBERTES INCLINADES DE XAPA AMB JUNTA ALÇADA

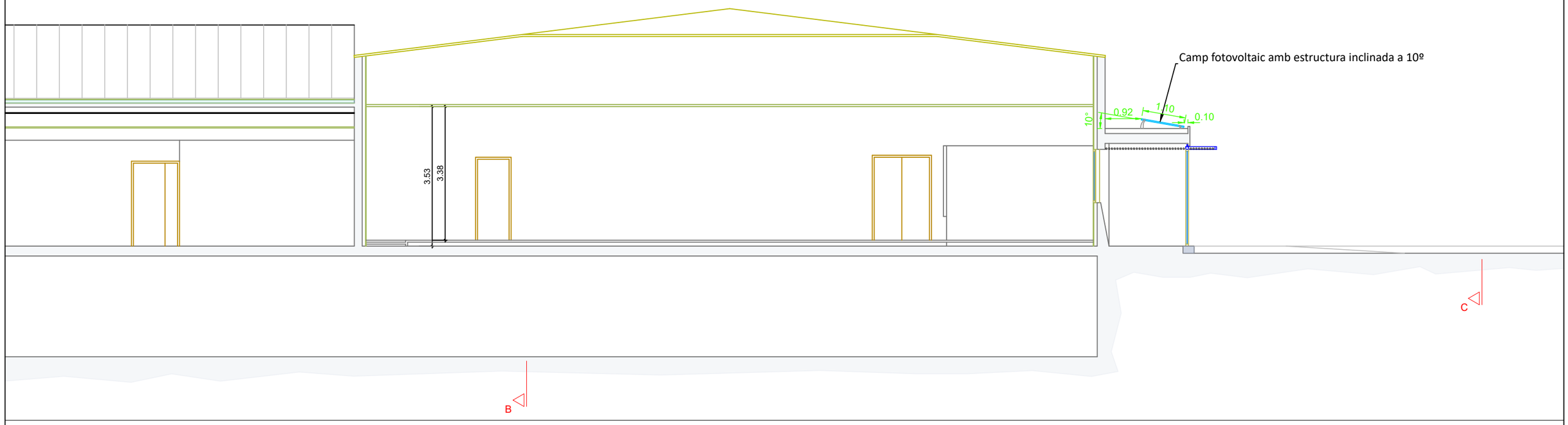
Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY — JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: SE	TÍTOL DEL PLÀNOL: Detall Estructura fotovoltaica	PLÀNOL: 09	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1				COMPROVAT	JOAN MESAS				

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 16:24:43

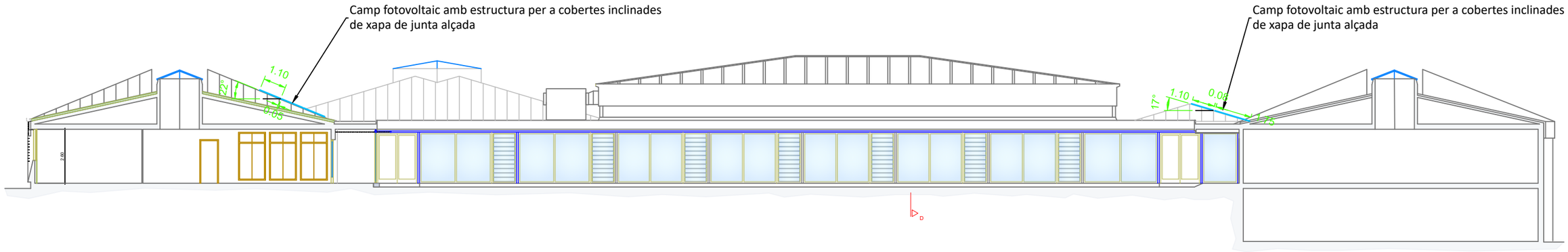
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43





Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY — JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: 1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL: Seccions 1 Detall inclinació camps	PLÀNOL: 10 / FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1				COMPROVAT	JOAN MESAS			

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:17



Diputació Tarragona	CLAU	2022-0024532	TÍTOL PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA ABRIL DE 2023	KMO ENERGY JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES 1:200	TÍTOL DEL PLÀNOL Seccions 2 Detall inclinació camps	PLÀNOL 11	FULL 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1				COMPROVAT	JOAN MESAS				

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E5092991 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459B3BC761A3E5092991 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIMBOLOGIA

- Fusible
- Protecció contra sobretensions transitòries
- Interruptor seccionador
- Interruptor magnetotèrmic
- Interruptor diferencial
- Quadre elèctric
- Contactor
- Comptador bidereccional
- Caixa de seccionament de terra

Xarxa de BT ENDESA

CGPC-9-400BUC/E
Equip de protecció i mesura
TMF10

Fusibles
315A

Interruptor General
250A

Derivació individual
3x240)+240 mm²

IGA 400A

Comptador d'energia existent
DTSU66-H 250A/50 mA

Cable Ethernet

Transformadors de corrent existents
250/50mA

Quadre general existent

Instal·lació fotovoltaica existent

I:25A
Dif: 30 mA
Tipus AC

16A/4P-tipus C
Pdc 6 kA

Cable 4x6+6 mm²
RZ1-K (AS) 0,6/1kV

Inversor 1
Huawei
SUN2000-6KTL-M1 6 kW

SmartDongle

Quadre AC
Fotovoltaica costat quadre general

Seccionador
40A/4P

I:40A
Dif: 30 mA
Tipus A

Cable 4x10+10 mm²
RZ1-K (AS) 0,6/1kV

20A/4P-tipus B
Pdc 10 kA

Cable 4x10+10 mm²
RZ1-K (AS) 0,6/1kV

Inversor 2
Huawei
SUN2000-10KTL-M1 10 kW

RS485

Subquadre existent aules SAM

I:63A
Dif: 30 mA
Tipus A

Cable 4x16+16 mm²
RZ1-K (AS) 0,6/1kV

63A/4P-tipus B
Pdc 10 kA

Inversor 3
Huawei
SUN2000-30KTL-M3 30 kW

RS485

Nova línia subquadre aules SAM

Caixa seccionadora

Cable 1x16 mm²
Cu H1Z2Z2-K 1,8 kV

Posta a terra d'estructura de suport i marcs dels mòduls

Generador 1
16 mòduls Jinko Tiger Pro
JKM440M-60HL4 de 440 Wp (7,04 kWp)

Strings: 8 | 8

Generador 2
30 mòduls Trina Solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S de 400Wp (12,00 kWp)

Strings: 14 | 16

Generador 3
85 mòduls Trina Solar
TSM-400-DE09.08 VERTEX S de 400Wp (34 kWp)

Strings: 13 | 18 | 18 | 21 | 15

Quadre DC
Fotovoltaica 1

Quadre DC
Fotovoltaica 2

Fusibles 10x38 gG
20A-1000V

Cable 2x6 mm²
Cu H1Z2Z2-K 1,8 kV

Protecció
contra sobretensions
transitòries MPPT1

Protecció
contra sobretensions
transitòries MPPT2

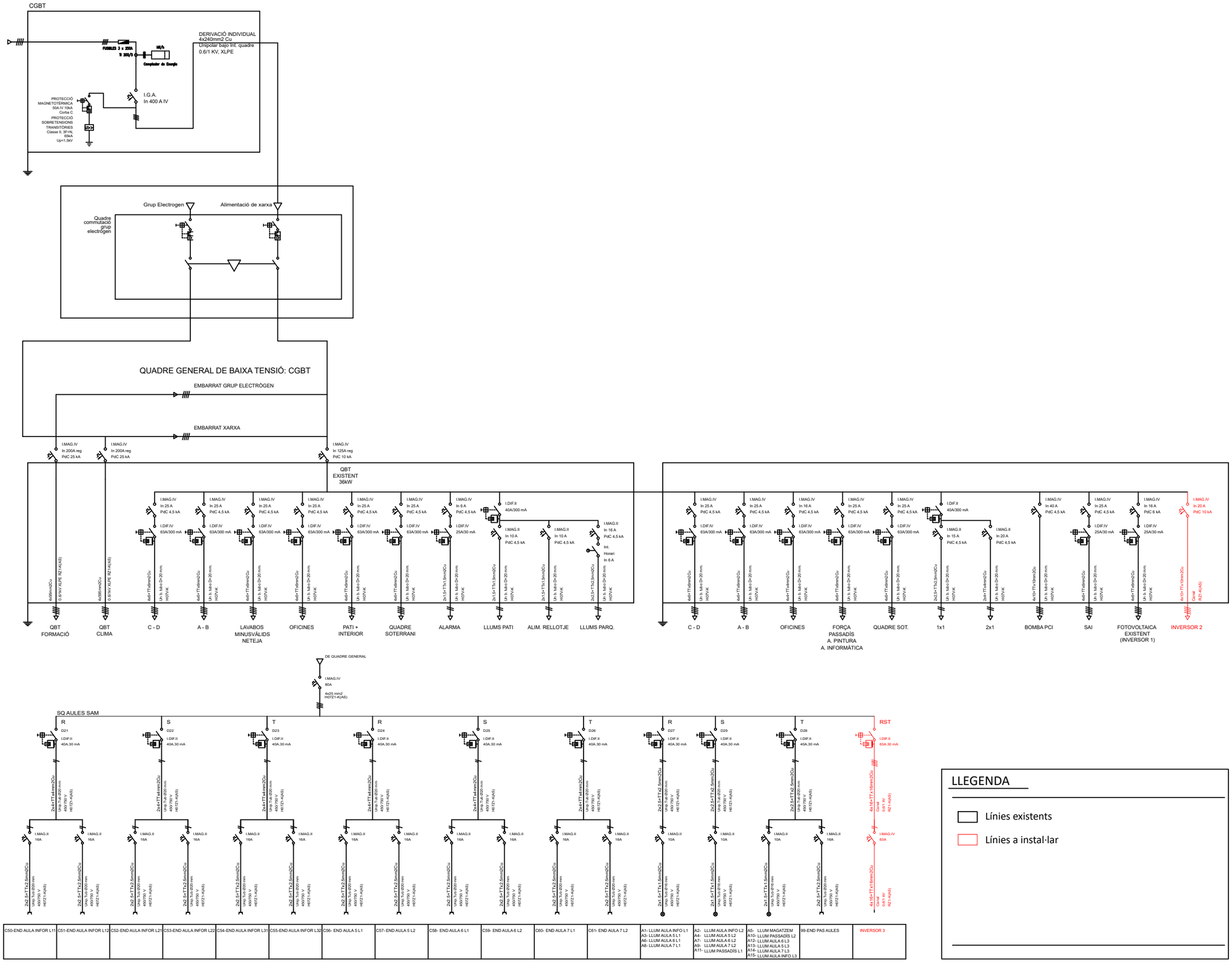
Protecció
contra sobretensions
transitòries MPPT3

Protecció
contra sobretensions
transitòries MPPT4

Diputació Tarragona	CLAU	2022–0024532	TÍTOL: PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA: ABRIL DE 2023	KMO ENERGY — JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	DIBUIXAT PER:	JOAN MESAS	ESCALES: SE	TÍTOL DEL PLÀNOL: Esquema unifilar Fotovoltaica	PLÀNOL: 12	FULL: 1 DE 1
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1				COMPROVAT	JOAN MESAS				

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:17

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E5092991 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43



Diputació Tarragona	CLAU	2022–0024532	TÍTOL	PROJECTE EXECUTIU DE L'AMPLIACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DEL CENTRE BOCA DE LA MINA	DATA	ABRIL DE 2023	KMO ENERGY	DIBUIXAT PER: JOAN MESAS
	ARXIU	Pl. Boca Mina v1					JOAN MESAS PÉREZ COL.LEGIAT 25.997	COMPROVAT JOAN MESAS

ESCALES	TÍTOL DEL PLÀNOL	PLÀNOL	FULL
SE	Esquema unifilar Quadre general i subquadre SAM	13	1 DE 1

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:17

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

DOCUMENT 3

PLEC DE CONDICIONS

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS QUE REGEIXEN EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'AQUEST PROJECTE, MENTRE LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE CONTÉ NO LES MODIFIQUIN

Article 1.- AMPLITUD DE LA CONTRACTA

La contracta comprèn tots els materials, la mà d'obra, els mitjans auxiliars i tot el que és necessari per a la realització de les obres, tal i com s'han projectat i amb les variacions autoritzades fins deixar-les llestes, netes, amb bon aspecte, correcte funcionament i perfecte estat d'utilització.

Comprèn també la supressió de les construccions i els elements innecessaris, la retirada de materials sobrers, les restes i la runa, la neteja i el condicionament de les àrees i locals de l'obra i exteriors, que per qualsevol concepte s'hagin utilitzat, per deixar-les en l'estat primitiu o en el que definitivament hagin de quedar.

Article 2.- DIRECCIÓ DE L'OBRA

El Director de l'obra és el tècnic designat per l'Administració i gaudeix de les més àmplies facultats per a la millor efectivitat de la seva missió, i se'l designa d'ara endavant com a Director.

Resol les qüestions tècniques d'interpretació del Projecte, inspecciona tot allò que es relaciona amb les obres, directament i indirectament, pot rebutjar aquells elements o pràctiques que, al seu parer, no són adients i dóna les ordres oportunes per a la millor execució de les obres, sempre que no modifiquin les condicions del Contracte.

Pot comprovar, a cada moment, si el Contractista compleix amb totes les obligacions contractuals i legals, i pot conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porta a terme el Contractista relacionades de qualsevol forma amb les obres.

Quan les ordres donades al Contractista referents a les obres, els materials, la neteja, els perills o els perjudicis, si la reparació dels perjudicis causats o d'altres d'anàloga naturalesa no fos acomplerta eficaçment i oportunament, el Director de l'obra pot manar d'executar-la amb càrrec al Contractista.

Acredita al Contractista les obres realitzades i practica les liquidacions.

Pot valer-se de col·laboradors, per tal que el representin o el substitueixin en totes o en part de les seves funcions, i ha de comunicar-ho al Contractista perquè els reconegui com a tal. Els col·laboradors estan integrats en la Direcció.

El Director d'obra interpreta el projecte i dóna les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres així com les modificacions que creu oportunes sempre que no alterin fonamentalment el Projecte o la classe de treballs i materials que hi són consignats.
El Contractista no pot introduir cap modificació sense l'autorització escrita del Director.

Si alguna part de l'obra classe o dels materials no queda prou especificada, presenta dubtes, resulta alguna contradicció en els documents d'aquest projecte o pot suggerir-se alguna solució més avantatjosa durant la marxa de les obres, la Contracta ho ha de posar immediatament en coneixement de la Direcció d'obra, per escrit, i s'ha d'abstenir d'instal·lar els materials o executar l'obra en qüestió fins a rebre l'aclariment o resolució de la Direcció d'obra que també l'ha d'efectuar per escrit.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Article 3.- CONTRACTISTA

El Contractista és la part contractant obligada a executar l'obra.

Ha de realitzar bé les obres contractades i en el termini estipulat, sota la seva total i exclusiva responsabilitat i amb subjecció a les condicions del Contracte i a les ordres del Director.

Ha de signar el rebut al duplicat de les ordres que se li donen per escrit i subscriure amb la conformitat o l'objecció els comunicats o informes de les obres quan se li requereix.

Ha de donar compliment tot seguit a totes les ordres que rep del Director sense perjudici del dret de reclamació que l'assisteix. L'exercici d'aquest dret no l'eximeix del compliment de dites ordres, encara que de tal reclamació pot derivar-se'n justa indemnització al Contractista.

El Contractista té dret a que se li justifiqui la recepció de les comunicacions i les reclamacions que adreça al Director i tanmateix se li ha de comunicar per escrit qualsevol ordre verbal que li doni.

El Contractista està obligat a prestar col·laboració al Director i a les persones que el representen o ajuden, per al millor compliment de les seves funcions.

Article 4.- OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS

El Contractista, o el seu representant, està obligat a ser present en l'obra totes les vegades que el cita el Director per escrit i especialment en els actes de replanteig, amidaments i recepcions.

En cas d'incompareixença injustificada, perd el dret d'al·legació o reclamació que l'assisteix a tals actes i ha d'estar a les conseqüències, i el Director li ha de lliurar, amb justificant de recepció, els documents que se'n derivin dels mateixos.

Si justifica degudament la falta d'assistència, té un termini de deu dies per reclamar o fer les al·legacions oportunes mitjançant escrit adreçat al Director.

Són a càrrec del Contractista totes les despeses derivades del Contracte i l'execució de les obres entre les quals s'hi compten:

- mesures de seguretat, assenyalaments i barrats;

- replanteig, amidaments, controls de qualitat dels materials i de les obres així com els elements i les obres provisionals o auxiliars;

-assegurances del personal, les obres, la maquinària, la responsabilitat i els danys a tercers;

-neteja i vigilància;

-arbitris, impostos, etc. així com les multes, les sancions o les indemnitzacions per perjudicis que es deriven de l'execució de les obres;

-els permisos, les llicències i les concessions que són necessaris per a l'execució de les obres, amb exclusió dels que són específics de l'Administració; i

-disposició, d'una oficina d'obres en un lloc avinent, degudament condicionada, per al Director. On hi ha d'haver les còpies autoritzades dels documents contractuals del projecte i el llibre d'ordres. En demés s'hi han de guardar, tots els documents que puguin

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

ser necessaris consultar i també les mostres, el testimoni i qualsevol material que pugui ser convenient conservar.

El Contractista respon dels actes propis, dels del personal que li presta servei i també dels subcontractistes. Així mateix respon dels danys causats a l'obra per qualsevol causa, abans de la recepció. També són de la seva exclusiva responsabilitat els danys i el perjudicis causats a tercers bé per la forma d'execució de l'obra, bé per omissió bé per causa d'accident o bé per supòsit fortuït.

Ha de tenir cura que a causa de les obres, no es pertorben o malmeten els serveis existents.

Ha d'adoptar sota la seva exclusiva responsabilitat i vigilància les mesures per tal de garantir la més absoluta seguretat del personal de l'obra i de tercers.

Ha de complir i estar al corrent, a cada moment, amb les obligacions que, com a empresa, l'incumbeixen en matèries fiscal, laboral, Seguretat Social, Seguretat i Salut en el treball i de qualsevol altra classe que l'afecten.

Abans de començar les obres ha de comunicar al Director la seva residència i la del seu Delegat, a tots els efectes derivats de l'execució, així com qualsevol variació futura mentre dura. La residència del Delegat ha de ser a la localitat de les obres o altra pròxima, i ha de tenir l'autorització del Director.

El Contractista és l'únic responsable de totes les contravencions que ell comet durant l'execució de les obres, o el personal i elements que hi són relacionats i són del seu exclusiu compte les conseqüències que se'n poden derivar, així com els danys i perjudicis a tercers.

Igualment, el Contractista és l'únic responsable de l'execució de l'obra contractada, i no té dret a indemnització pel major preu a què poden resultar-li les distintes unitats, ni per les errades maniobres que pot cometre durant la seva construcció.

És responsable també davant els Tribunals dels accidents que poden sobrevenir i ha de tenir tot el personal degudament assegurat.

Igualment, és responsable de totes les obligacions legals i econòmiques derivades de les obres contractades.

La Contracta igualment ha de sol·licitar i obtenir els permisos municipals, de Delegació d'Indústria, etc., que, segons la legislació vigent, són precisos per a la realització i funcionament de les obres i instal·lacions.

La propietat de les obres l'ha d'autoritzar tots els documents que calen per a tal fi.

A banda de la senyalització de l'obra especificada en un altre article del plec, s'han de disposar rètols informatius, un a cada extrem de l'obra. Els esmentats rètols informatius han de col·locar-se abans del començament de l'obra i la correcta subjecció i visibilitat s'ha de comprovar en l'acta de replanteig.

La qualitat del material utilitzat ha de ser suficient per garantir-ne la conservació durant la durada de l'obra. Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE. En el cas d'observar-se defectes en el mateix, la D.F. ha d'ordenar la seva immediata reparació o substitució. Si dites errades no s'esmenen en el termini de 48 hores la direcció facultativa encarregarà nous cartells amb càrrec al contractista.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Els cartells no són d'abonament però la propietat es reserva la possibilitat d'adquirir-los a l'acabament de l'obra amb càrrec a la partida d'imprevistos i al seu valor residual.

De no ésser retirats transcorregut 1 mes des de la data de recepció de l'obra s'entén que el contractista els cedeix gratuïtament a la propietat.

Article 5.- PERSONAL

El Contractista designa un Delegat que assumeix la direcció dels treballs i actua com a representant seu a tots els efectes referents a les obres i al compliment del contracte. Ha de residir en un lloc pròxim al dels treballs i ha de tenir suficient solvència tècnica i moral així com facultats per organitzar l'execució de les obres i posar en pràctica les ordres del Director.

La persona que es designa com a Delegat d'obra s'ha de comunicar al Director i aquest l'ha d'acceptar per ell, aquest aprecia lliurement la seva suficiència en tots els aspectes.

El Delegat col·labora amb el Director en la resolució de tots els problemes que es plantegen durant l'execució de les obres.

Quan la complexitat i naturalesa de les obres ho requereix, o bé per circumstàncies especials és convenient, a l'entendre del Director, aquest pot exigir al Contractista que el Delegat tingui la titulació professional adient a la naturalesa de les obres i que el Contractista designi en demés el personal facultatiu necessari sota la dependència d'aquell.

Quan la marxa dels treballs ho justifica, pot reclamar del Contractista la designació d'un nou Delegat o de qualsevol facultatiu que d'ell depèn.

A l'obra ha d'haver-hi sempre el nombre i la classe de personal tècnic, especialista i operaris que fa falta pel volum i naturalesa dels treballs que s'estiguin realitzant, personal amb reconeguda aptitud i experiència.

El Contractista respon de la idoneïtat i de la disciplina del personal assignat a l'obra. El Director té, a cada moment, la facultat d'exigir al Contractista la separació de l'obra de qualsevol persona que consideri inadequada, sense que el Contractista pugui reclamar perjudici per tal fet.

Si ho creu necessari, el Director pot designar vigilància a l'obra, sota la seva dependència.

Cap part de l'obra no pot ser subcontractada sense autorització de la direcció tècnica.

L'autorització pel contractista de prestacions i serveis auxiliars de tercers, no allibera el contractista de les seves obligacions i responsabilitats.

La propietat no és responsable subsidiària dels deutes contrets pel contractista.

Article 6.- GENERALITATS

Es fa constar, als efectes oportuns, que per tractar-se d'obres públiques el contractista té el coneixement previ de la possible existència de nombroses i diferents servituds de l'obra, com per exemple esteses d'empreses privades (gas, telèfons, electricitat, canonades) o de serveis públics (aigua, clavegueram).

Ja que es tracta d'informació dispersa entre els diferents titulars i essent útil només en quant estigui actualitzada a la data de començament dels treballs, s'inclou únicament en el projecte la relació de serveis existents per tal de facilitar i orientar a l'hora d'executar l'obra. Tot i això el

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

contractista queda obligat a sol·licitar dita informació a les diferents companyies i als ajuntaments afectats abans de començar els treballs en compliment de l'establert a l'art. 7.

L'exacta localització, mitjançant cales, d'aquests serveis, el seu manteniment durant l'execució dels treballs (o la seva reposició a la finalització dels mateixos) i les possibles dificultats o minves de rendiment que la presència ocasioni, no són mai d'abonament, i es consideren com a despeses incloses en els preus unitaris.

No són tampoc d'abonament les despeses de manteniment o les de reparació per trencament, avaries, etc., que es produeixen en els anomenats serveis per les obres, fins i tot quan la seva posició no respon a la informació rebuda o són traçats imprevisibles ja que es considera que el contractista ha incomplert l'obligació de localitzar la seva posició exacta mitjançant cales, treball que el seu cost queda inclòs en el projecte tal i com s'ha dit.

Són d'abonament, sempre que la D.F. les consideri obres necessàries per a l'execució del projecte i les autoritzi expressament, les modificacions de traçat (provisionals o definitives) o el seu reforç, amb preus de projecte o en el seu defecte, amb preus contradictoris.

El contractista té el deure d'avisar a la D.F. quan el mal estat dels serveis trobats durant els treballs aconsella la seva reparació o renovació.

El contractista queda, a més, obligat a realitzar els treballs de millora puntual necessaris per arranjar els defectes detectats en la forma que determinen els serveis tècnics competents. Dits treballs són d'abonament als preus del projecte i, en el seu defecte, a preus contradictoris.

Ambdós casos, l'abonament es realitza amb càrrec a la partida d'imprevistos o es redacta l'oportú projecte addicional d'obres.

L'existència de serveis en nombre tal que impedeix l'excavació continuada a màquina a la generalitat o en zones importants de l'obra s'ha de plantejar a la direcció d'obra qui valora els fets i decideix les superfícies i/o volums que s'han d'abonar.

Les dificultats presentades per obstacles aïllats a l'execució normal de les unitats d'obres diferents de la pròpia excavació (per exemple: col·locació de canonades, extensió i compactació de ferms, etc.) es consideren sempre incloses en els respectius preus.

Article 7.- MATERIALS

Comprenen totes les matèries, els productes, els elements i els mecanismes que entren a formar part integrant de les obres i les instal·lacions.

Han de ser de primera qualitat dintre de la seva classe. Segons la seva naturalesa han de ser nous, sense defectes, en perfecte estat de conservació i ús. Han de complir les instruccions i les normes promulgades per l'Administració referents a condicions generals, homologació i control de qualitat, sense perjudici de les específiques que estableix el corresponent plec. Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE.

Han d'arribar a l'obra i s'han d'arreplegar en la seva presentació original, amb les marques de fàbrica, precintes i tots aquells distintius que els caracteritzen.

Les característiques dels materials insuficientment especificats al Plec de Condicions, o que no hi siguin continguts, les defineix el Director, i en el seu defecte seran dels tipus i qualitats

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

emprats normalment per l'Empresa subministradora del servei.

Els materials a emprar han de ser acceptats pel Director abans de l'adquisició i arreplec a l'obra, amb aquesta finalitat el Contractista ha de lliurar-li oportunament les mostres, els catàlegs, les garanties, les anàlisis, els assaigs, els certificats i les especificacions suficients que permetin un judici clar de les qualitats dels materials proposats i la seva conveniència. Altrament, el Director pot manar retirar-los, encara que estiguin col·locats o suposin demolir parcialment l'obra, sense dret a indemnització. Si el Director creu necessari fer-ne analitzar o assajar algun, designa un laboratori perquè ho realitzi, atès el que preveu l'epígraf núm. 12. S'han d'arreplegar en els llocs i la forma adients, que assegurin la bona conservació, i no destorbin ni ofereixin perill. També cal mantenir-los sempre en bones condicions.

L'acceptació prèvia dels materials no suposa l'autorització definitiva, i es poden substituir, àdhuc després de col·locats, aquells que no reuneixen les condicions, els que tenen característiques distintes o defectes no percebuts en el primer reconeixement, per més que estiguin inclosos amidaments i certificacions. Les despeses que s'originen sempre són a càrrec del Contractista.

Article 8.-DOCUMENTS PER AL CONTRACTISTA

El Contractista rep un exemplar del Projecte de les obres que ha contractat. Pot adquirir en demés al seu càrrec totes les còpies dels plànols i d'altres documents que necessita per executar les obres, però no pot fer ús del Projecte i dels altres documents per altres fins que no són els estrictament contractuals, així com tampoc exhibir-los o cedir-los a tercers.

Els documents que queden incorporats al Contracte, salvat d'indicació distinta en les clàusules administratives, són:

-memòria,
-plànols,
-plec de condicions,
-pressupostos parcials;
-quadre de preus d'unitats d'obra, i
-pressupost general.

La inclusió en la contracta de les cubicacions i amidaments no implica l'exactitud respecte a la realitat.

Tots els altres documents i altres dades són informatius. El Contractista ha d'encertar-se de l'exactitud i procurar-se aquells altres que pot necessitar.

En cas de contradicció entre el Plec de condicions i els plànols, preval el primer.

Tot allò que s'esmenta en el Plec de Condicions i omès en els plànols o viceversa, ha de ser executat com si estigués contingut a ambdós documents, sempre que la unitat d'obra quedi suficientment definida i tingui preu en el Contracte.

Article 9.- REPLANTEIG I PROGRAMA DE TREBALLS

Adjudicades les obres, el Contractista ha de fer el replanteig en el termini legalment establert. Comprèn com a mínim els eixos principals que situen i caracteritzen les diverses parts de l'obra, així com els punts fixos i auxiliars necessaris pels successius replanteigs de detall, marcats de forma invariable i duradora. Quan ho té enllestit ho ha de comunicar al Director per a la seva comprovació. S'aixeca Acta i se'n lliura un exemplar al Contractista.

En l'Acta de replanteig hi ha de constar la conformitat o la disconformitat del replanteig respecte als documents contractuals del projecte així com qualsevol circumstància que pot afectar el

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

compliment del Contracte.

Quan es fa constar alguna diferència o circumstància que implica una variació sensible del Projecte, s'han de valorar pel Director de l'obra les repercussions, als preus del Contracte, i s'ha de trametre a l'Administració perquè resolgui.

El contractista es responsabilitza de la conservació dels punts de replanteig.

Immediatament, el Contractista ha d'iniciar les obres i comunicar la data al Director, a qui ha de presentar el Programa de Treball que ha de contenir:

-programa de les obres a realitzar, classe i volum;
-mitjans que s'han d'emprar, amb expressió de la classe i el rendiment mitjà;
-valoració mensual i acumulada de l'obra programada;
-representació gràfica de les diverses activitats;
-el Programa de treball i els mitjans a emprar han de ser aprovats pel Director; i
-el termini d'execució comença a comptar des de la data del replanteig.

Article 10.- EXECUCIÓ I VARIACIONS DE LES OBRES

10.1 Generalitats

Els treballs han d'executar-se segons les condicions del Contracte i d'acord amb el programa de Treball aprovat, dels quals no pot diferir substancialment sense autorització.

La maquinària i altres elements de treball que s'han d'aportar a l'obra segons el programa o que el Director creu necessaris, han d'estar sempre en bones condicions i quedar adscrits durant l'execució de les unitats en què han d'utilitzar-se. No es poden retirar sense el consentiment del Director.

Les unitats d'obra realitzades amb materials o en forma distinta al prescrit en els documents del Contracte sense autorització prèvia, i les defectuoses, no s'han de pagar. El Director té la facultat d'exigir la demolició i reconstrucció de les parts que no compleixen les condicions establertes o si sospita, amb fonamentació que no les compleixen, i ha de realitzar-ho el Contractista al seu càrrec, el qual en demés és responsable dels perjudicis que, per aquesta causa, poden produir a l'Administració. Si demolida alguna part sospitosa de l'obra resulta que reunia les condicions exigibles al Contractista, se l'ha d'indemnitzar.

Si el Contractista substitueix un material per un altre de millor qualitat sense l'ordre escrita del Director, es paga únicament el preu estipulat al Contracte. Si realitza major volum d'obra sense que si li hagi ordenat, es realitza el pagament només de la part projectada. Si l'excés d'obra no és admissible, el Contractista està obligat a demolir-la.

Fins a la recepció, el Contractista respon de l'execució de l'obra contractada i de les faltes que hi hagin.

El muntatge d'elements i realització de les obres s'ha d'efectuar amb estreta subjecció a aquest Projecte, normes i disposicions oficials que li són d'aplicació i a les ordres que dóna el Director d'obra.

S'han d'efectuar amb els mitjans auxiliars necessaris i mà d'obra especialitzada i segons el bon art de cada ofici, de manera que a més del bon funcionament, han de tenir un bon aspecte i quedar perfectament acabades i en perfectes condicions de durada i conservació.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

10.2 Treballs nocturns

Els treballs nocturns han de ser prèviament autoritzats pel director i realitzats només en els unitats d'obres que ell indica. El contractista ha d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus i intensitat que el director ordena i els ha de mantenir en perfet estat, mentre duren els treballs nocturns.

10.3 Construcció i conservació de desviaments

Si, pel fet de preveure en els documents contractuals, o per necessitats sorgides posteriorment, fos necessària la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés als trams parcialment o totalment acabats, s'han de construir d'acord amb les característiques que figuren en els corresponents documents contractuals del projecte o, en el seu defecte, de manera que han de ser adequats al trànsit que han de suportar i segons les ordres del director. La seva conservació durant el termini d'utilització és a compte del contractista.

10.4 Senyalització i altres mesures de seguretat a l'obra

El contractista, des del mateix començament de l'obra, té l'obligació expressa de garantir per tots els mitjans possibles la seguretat dels seus propis treballadors i de les persones i béns en general. Per això, ha de senyalitzar les obres (o altres zones properes que siguin necessàries) de forma correcta i suficient i dirigir l'execució dels treballs de forma prudent.

En conseqüència, els accidents o danys que es puguin produir, imputables a les obres o a la seva senyalització són de la responsabilitat exclusiva del contractista.

Abans de procedir a qualsevol regulació i, en el seu cas, desviament del trànsit afectat (tant de vianants com motoritzat) el contractista ha de sol·licitar de la D.F. l'autorització oportuna i la realització de les gestions necessàries davant l'organisme competent (guàrdia urbana, Ministeri de Foment, Generalitat, etc.).

Els treballs de senyalització, de regulació del trànsit, les actuacions destinades a garantir la seguretat de l'obra i tots els mitjans materials que són necessaris per a tot això (senyals, tancaments, marques viàries, balises reflectores i lluminàries, enllumenat nocturn, vigilants, etc.) es consideren despeses incloses en els preus unitaris del projecte.

La presència, regular o no, de tècnics municipals (o membres de la guàrdia urbana, Ministeri de Foment, etc.) en la seva funció de control i comprovació no eximeix ni relleva el Contractista d'aquesta responsabilitat, només en els casos que la direcció facultativa hagi rellevat el contractista en les seves funcions de direcció de treballs.

La D.F. ha d'advertir el contractista de totes les deficiències que observa i ha de ser considerat com a d'obligat compliment per part del contractista (art. 23 P.C.G.A.)

La repetició dels esmentats defectes o la poca diligència en la seva correcció s'ha d'anotar per la D.F. al Llibre d'Ordres, i una còpia del full ha de ser tramesa a l'òrgan contractant als efectes oportuns.

10.5 Precaucions especials durant l'execució de les obres

-Pluges: Durant les diverses etapes de la construcció, les obres s'han de mantenir sempre en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos s'han de conservar i mantenir de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

-Gelades: Si hi ha temor que es produeixin gelades, el contractista de les obres ha de protegir totes les zones que poden quedar perjudicades pels efectes conseqüents. Les parts d'obra malmeses s'han d'alçar i reconstruir a la seva costa, d'acord amb el que s'assenyala en aquestes prescripcions.

-Incendis: El contractista s'ha d'atenir a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis i a les instruccions complementàries que figuren en les prescripcions tècniques, o que dicta el director. En tot cas, ha d'adoptar les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i és responsable d'evitar la propagació dels que es requereixen per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es poden produir.

-Ús d'explosius: L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge de les metxes, els detonadors i els explosius s'ha de regir per les disposicions vigents que regulen la matèria i per les instruccions especials complementàries que dicta el director.

Els magatzems d'explosius han de ser clarament identificats i estar situats a més de 300 m de la carretera o de qualsevol construcció.

En les voladures s'ha de posar especial cura en la càrrega i encesa de les barrinades, i s'ha d'avisar de la descàrrega amb antelació suficient per evitar possibles accidents.

L'encesa de les barrinades s'ha de fer, de ser possible, a hora fixa i fora de la jornada de treball, durant els descansos del personal operari al servei de l'obra en la zona afectada per les voladures, i no és permesa la circulació de persones o vehicles dintre del radi d'acció de les barrinades, des de cinc minuts abans d'encendre les metxes fins després que hagin esclatat totes.
Sempre que sigui possible, l'encesa s'ha d'efectuar mitjançant comandament elèctric a distància, o s'han d'emprar metxes i detonadors de seguretat.

El personal que intervé en la manipulació i utilització d'explosius ha de ser de reconeguda pràctica i perícia en aquestes feines i ha de reunir les condicions adequades, en relació amb la possibilitat que correspon a aquestes operacions.

El contractista ha de subministrar i col·locar els senyals necessaris, per advertir al públic del seu treball amb explosius. L'emplaçament i estat de conservació ha de garantir, sempre, la perfecta visibilitat.

Correspon al contractista, en el seu treball de direcció i gestió de l'obra la prevenció dels danys que es puguin produir per pluges, gelades, altres accidents atmosfèrics, voladures, etc.

Les despeses que els esmentats treballs poden produir es consideren incloses en els preus i en conseqüència no són en cap cas d'abonament a excepció dels casos previstos a l'art. 132 del Reglament general de contractació de l'Estat (vegeu clàusula 14 del P.C.A.G.)

Tampoc són d'abonament els danys produïts per l'omissió de les esmentades tasques preventives.

El contractista és el responsable únic dels danys a tercers que per les causes esmentades es puguin produir.

10.6 Obres de condició especial
Sempre que, a judici del director de l'obra, hi hagin algunes parts de l'obra que, per llur índole particular, requereixen especial cura, poden designar-se tres o més especialistes acreditats

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

perquè el contractista triï el que ha d'executar-la, sempre que el preu que compti els esmentats especialistes estigui dintre del quadre de preus que acompanya al projecte amb un marge d'un 5% a favor del contractista, en concepte d'indemnització per despeses generals.

Aquest mateix dret es reserva al director per a certs materials la fabricació dels quals requereix condicions especials.

Si el contractista executa alguna part de les obres en forma defectuosa, o malament, per error o contràriament a les bones normes de la construcció, ordres rebudes o que no s'ajusta al projecte, l'ha de demolir i tornar a fer, tantes vegades com sigui necessari, i les despeses que això ocasioni aniran al seu compte.

Si les deficiències no comprometen la seguretat, funcionament, utilitat i bon aspecte dels treballs d'una manera essencial, i no poden, a judici del director de l'obra, conservar-se, el contractista pot reparar-la fins a deixar-la de la millor manera possible, i sofrir en aquest cas, la peça o element, el desmèrit que pugui tenir a judici del director.

La interpretació del projecte és missió exclusiva del director de l'obra, el qual resol segons el seu criteri qualsevol dubte i supleix les omissions que poden haver-hi en el projecte. Qualsevol dubte, deficiència o omissió ha de ser aclarit i reposat abans de començar els treballs a què fa referència.

Article 11.- CONTROL DE QUALITAT

Per controlar la qualitat de les obres, el Contractista ha d'efectuar, al seu càrrec, els assaigs en les condicions i freqüència que s'estableixen al Plec de condicions i en el seu defecte en les instruccions i normes oficials. Si no està regulat per cap dels documents ressenyats s'ha de procedir segons determina el Director.

Durant el decurs de les obres, i en el seu període de garantia el Director pot ordenar que es realitzin quantes proves, assaigs i anàlisis que cregui oportunes per comprovar la qualitat dels materials i bona execució de l'obra efectuada encara que els materials no estiguin indicats en aquest plec. El Contractista està obligat a donar totes les facilitats que calguin, aportar els mitjans auxiliars i el personal necessaris i suportar al seu càrrec, totes les despeses que es puguin originar fins un import màxim de l'1% del pressupost de l'obra.

De les proves realitzades s'ha d'estendre Acta que s'ha de tenir en compte per la recepció de l'obra.

En cas de disconformitat del Contractista amb els assaigs efectuats s'ha d'acudir a un Laboratori oficial designat pel Director, perquè les efectuï.

Tot el material utilitzat en l'execució de les obres complirà amb el marcat CE. Serà exigible al contractista la presentació del certificat de que el material emprat presenta el marcatge CE.

Article 12.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE

No s'admet cap variació sobre l'obra definida en el projecte ni sobre l'execució establerta en el programa de treball, sense l'autorització escrita del Director de l'obra. Qualsevol dubte, deficiència o omissió al projecte ha de ser aclarida pel Contractista abans de començar les unitats d'obra a què es refereixi.

L'Administració pot, durant l'execució de les obres, suprimir la realització d'alguns treballs o afegir-ne altres no previstes, sempre que el total de les supressions o addicions valorades als preus de Contracte no disminueixin o sobre pugin més d'un vint per cent del total de l'obra

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

contractada i en el cas d'excedir-ne, sempre que el Contractista hi estigui d'acord.

Amb independència de les supressions o condicions esmentades, el Contractista ha d'introduir les modificacions que li ordena el Director, quan les creu imprescindibles per mantenir totes les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes en el projecte. Si aquestes modificacions per la quantia o naturalesa justifiquen variacions sensibles de preu o termini d'execució, el Contractista ha de sol·licitar per escrit que es tinguin en compte i l'Administració acordarà el que cregui adient.

El Contractista pot proposar també modificacions sobre l'obra projectada, degudament justificades al Director i aquest les resol d'acord amb les seves facultats. Si a les variacions o a les modificacions hi figura alguna unitat d'obra, el preu de la qual no compta en el Contracte ni se'n pot deduir, s'ha de determinar pel sistema de preus contradictoris, a partir fins on sigui possible dels costos elementals que figuren en el projecte i en tot cas als corresponents a la data de la seva licitació.

Només són considerades com a millores i modificacions del Projecte aquelles que hagin estat ordenades expressament per escrit per la Direcció d'obra i convingut preu abans d'executar-les.

L'entitat contractant tindrà dret a segregar de la contracta , totalment o parcial, totes les obres que cregui convenient, sempre que l'import de les segregacions no excedeixi de la cinquena part de l'import total de la contracta. La contracta en cap cas no podrà pretendre cap segregació.

Article 13.- AMIDAMENT I MESURAMENT DE LES OBRES

Les obres s'amiden per unitats completament acabades, i se'ls aplica a cadascuna el mètode que especifiquen els documents del Contracte i, per defecte, a criteri del Director. Als amidaments hi ha d'assistir el Contractista, el qual pot manifestar les observacions i les reclamacions que cregui oportunes.

Aquelles parts o unitats que han de quedar ocultes, o impliquen la desaparició d'elements necessaris per poder efectuar l'amidament, aquest s'ha de fer al moment oportú. El Contractista ha d'avisar amb temps suficient al Director perquè pugui prendre les dades necessàries, altrament aquest actua segons el seu bon criteri i el Contractista ha d'acceptar el resultat.

Les unitats que s'han de pagar a pes, es comprovaran abans de posar-les en l'obra, en presència del Director.
Pel que fa a l'amidament i mesurament de les obres és d'aplicació també tot el que disposen les prescripcions particulars quant a això.

Les unitats s'abonen pel seu volum, pel seu pes, per la seva superfície, per la seva longitud o pel seu nombre d'unitats realment executades, d'acord a com figuren especificades al Quadre de preus corresponent. Per a les unitats noves que poden presentar-se s'ha d'especificar clarament la forma d'abonament en convenir-se el seu preu actual contradictori. En altres casos, s'ha d'estar a l'admès a la pràctica habitual.

Article 14.- VALORACIÓ I PAGAMENT DE LES OBRES

14.1 Generalitats

Es paguen al Contractista les obres que realment ha portat a terme d'acord amb el projecte i les modificacions autoritzades.
Amb aquesta finalitat el Director lliura la certificació de les unitats d'obra acabades, en els terminis establerts en el Contracte i per defecte mensualment. Per això es fa la relació valorada dels treballs realitzats "a l'origen" previ amidament. La contracta tindrà un termini de vuit dies per

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

examinar-ho i donar la seva conformitat i objeccions.

Les relacions valorades i les certificacions consegüents tenen caràcter provisional i els pagaments a què donen lloc es conceptuen a la bestreta, i queden pendents de la liquidació final per a la confirmació o la rectificació.

Sempre que en el Contracte no s'especifica una modalitat distinta, les obres es valoren als preus d'execució material que figuren en el projecte, als especials establerts i si escau, als que es fixen contradictòriament. Se'ls ha d'augmentar el tant per cent adoptat per obtenir el Pressupost de Contracta i del resultat es descompta la baixa obtinguda en la rematada.

Les obres de terra s'amiden i es valoren segons les unitats d'obra definides i aplicades en els pressupostos parcials d'execució material, amb els preus emprats en el mateix document, bé si són resultat de preu d'unitat d'obra, bé de preu mitjà establert en el projecte. Els preus mitjans establerts corresponen a estudis previs del terreny o a estimacions d'altres obres realitzades en la mateixa població o contrada. Els percentatges dels diferents components del terreny s'entenen a risc i ventura del Contractista, sempre que les clàusules administratives o el Contracte no especifiquin altra modalitat.

Tots els treballs, els mitjans auxiliars i els materials necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideren inclosos al preu de la mateixa, encara que no hi figurin tots els especificats en la descomposició o en la descripció dels preus.

14.2 Valoració d'obres defectuoses acceptables

Si per excepció s'ha executat alguna obra que no es troba arreglada exactament a les condicions de la contracta, però que, tanmateix, és admissible a judici del director, aquest proposa al contractista la rebaixa que sembli justa en el preu.

El contractista pot optar entre acceptar la rebaixa proposada o demolir l'obra a la seva costa i refer-la, d'acord amb les expressades condicions.

14.3 Preus contradictoris

Si s'esdevé algun cas en què fos necessari fixar un nou preu perquè la unitat d'obra no està compresa a la contracta o perquè les seves característiques difereixen substancialment de les del contracte, s'ha d'estudiar i convenir-lo contradictòriament pel següent sistema:

a) El contractista, a partir dels quadres de preus del pressupost de l'obra, formula per escrit, sota la seva signatura, el preu que, al seu judici, ha d'aplicar-se a la nova unitat.

b) El director de l'obra o aquella persona que designa estudia el que, al seu criteri, s'ha de fixar.

Si ambdós preus coincideixen, la direcció formula l'acta d'avinença, igual que si qualsevol petita diferència o error fos salvat per simple exposició i convicció d'una de les parts, i queda així formalitzat el preu contradictori.

Si no és possible conciliar per simple discussió els resultats, el director proposa a la propietat que adopti la resolució que estimi convenient als seus interessos.

14.4. Excés d'obra

El contractista únicament té dret a percebre l'import de l'obra executada. Les diferències entre aquesta i la pressupostada no donen dret a cap tipus d'indemnització.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Tampoc s'abona l'obra en excés, en relació amb la definida en el projecte, si a criteri de la direcció facultativa ha estat innecessàriament executada, i sense haver-ho ordenat.

14.5. Obres incompletes

Quan cal valorar obres incompletes s'apliquen els preus del projecte segon les unitats que hi consten, segons el quadre de preus núm. 2 Aquelles unitats que no estan completament acabades no es valoren, i el contractista les pot acabar completament o renunciar a l'import de les efectuades parcialment. No es pot pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en forma distinta a la valoració de dit quadre.

En cap d'aquests casos no tindrà el contractista dret a cap reclamació fonamentada en insuficiència als preus del dit Quadre en l'omissió dels costs de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.

14.6 Partides alçades.

Les obres que figuren al Pressupost d'aquest Projecte per quantitat alçada i que hauran de ser executades d'acord amb les prescripcions d'aquest Plec, seran amidades i valorades com les restants, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus, núm. 1, i si es tractés d'unitats d'obra no incloses en dit quadre s'abonaran al preu que es fixi contradictòriament, prèviament aprovat per la Direcció d'obra.

Les partides alçades de pagament íntegre es paguen al contractista a l'acabament dels treballs en les condicions adequades.

No s'abonarà cap partida alçada en concepte de mitjans auxiliars, puix que totes les despeses d'aquest índole són incloses als corresponents preus unitaris.

14.7 Abonaments de provisions

Els materials arreplegats a peu d'obra, sempre que siguin útils i no hi hagi perill que desapareguin de les obres o es deteriorin poden valorar-se, al parer del Director, al 75 % del preu que figura en el Quadre de preus número 1. En cas de rescissió del contracte es paguen per la totalitat del seu valor, sempre que reconeguin les condicions esmentades.

14.8 Obres imprevistes

Les obres no previstes s'abonen pels quadres de preus d'aquest pressupost, segons el volum d'obra corresponent, i s'estableix, si cal, pel fet de no figurar les dites unitats en el Pressupost, en preus contradictoris precisos.

El dit preu contradictori el formarà el Director a partir dels que han servit per a la formació del pressupost d'aquest projecte o, si no hi hagués base, pels d'ús comú a la localitat als preus oficials quedant obligat el contractista a acceptar-los.

14.9 Esgotaments

No s'abonaran les despeses d'esgotament que, per qualsevol causa poguessin tenir les unitats d'obra pròpiament dites, per raó de la presència d'aigua o posició, com disminució del rendiment, primes al personal, botes i vestits d'aigua, etc., els quals es consideren inclosos en els preus de les unitats.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

14.10 Mitjans auxiliars

En cas de rescissió per incompliment del contracte per part del contractista, els mitjans auxiliars del constructor podrem ser utilitzats lliurament i gratuïta per la Direcció d'Obra per a la terminació dels treballs.

Si la rescissió sobrevé per altres causes els mitjans auxiliars del constructor podran ser utilitzats per la Direcció d'obra fins a l'acabament dels treballs, gratuïtament, si la quantitat d'obra executada assolís els 4/5 de la totalitat i mitjançant el pagament del 10% anual del valor en que hagin estat taxats els dits mitjans auxiliars, si la quantitat d'obra executada no assolís la xifra anteriorment esmentada.

En qualsevol cas, tots aquests mitjans auxiliars quedaran propietat del contractista, un cop acabades les obres, però no tindrà dret a cap reclamació pels desperfectes a que el seu ús hagi donat lloc.

Article 15.- OBRES COMPLEMENTÀRIES

Obres complementàries són les que per la seva naturalesa no poden preveure's o detallar-se suficientment, sinó en el decurs dels treballs.

S'efectuen d'acord amb el projecte, els plànols que es lliuren al Contractista i les ordres que dóna el Director. S'executen en les mateixes condicions i prescripcions que la resta del Projecte.

Article 16.- SUSPENSIÓ DE LES OBRES I PRÒRROGUES DE TERMINI

Si per causa de força major s'han de suspendre totalment o parcialment les obres, el Contractista ho ha de comunicar per escrit al Director tan aviat com es produeix la causa o paralització. Sense aquest requisit no pot tenir-se en compte per a la pròrroga de termini, encara que fos procedent.

Sempre que l'Administració acorda la suspensió total o parcial de les obres i aquesta suspensió pugui produir danys o perjudicis demostrats al Contractista, la determinació ha d'atendre entre altres factors, la pertorbació, el ritme previst de les obres i les seves conseqüències, la utilització de la maquinària, les instal·lacions i el personal.

Article 17.- REVISIÓ DE PREUS

El Contracte s'entén a risc i ventura del Contractista sense que pugui sol·licitar augment de preu o indemnització, llevat que disposicions de caràcter oficial que li siguin aplicables estableixin la clàusula revisaria, o s'accepti i reguli expressament bé en les clàusules administratives bé en el contracte.

Article 18.- RESCISSIÓ

Si l'execució de les obres no fos adequada o si el material presentat no reunís les condicions necessàries, es podrà procedir a la rescissió del contracte amb pèrdua de la fiança.

En aquest cas, es fixarà un termini per determinar les unitats, la paralització de les quals pogués perjudicar les obres, sense que durant aquest termini no es comencin nous treballs. No s'abonaran les provisions que s'haguessin efectuat.

Article 19.- FIANCES

La contracta en el termini de 48 hores, a comptar de la data en què se li comuniqui l'adjudicació,

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

dipositarà com a fiança a l'Ajuntament, com a dipòsit per respondre del compliment del present Plec de Condicions, l'1% de l'import líquid a que ascendeixen les obres contractades, amb deducció de la baixa de concurs.

A més d'aquesta fiança, es retindrà en el mateix concepte el 10% de l'import de cadascuna de les liquidacions parcials.

Article 20.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Els treballs començaran dintre dels vuit dies naturals a comptar de la data de la publicació de l'adjudicació i es donarà coneixement per escrit a l'Enginyer Director de la data de començament dels treballs, data des de la qual es començarà a comptar el termini d'execució de les obres compreses en el present Plec de Condicions.

Per cada dia de demora en la finalització dels treballs respecte al termini fixat, li serà imposada una multa de quantitat a fixar pel Director.

Si per qualsevol causa, aliena per completa a la Contracta, no fos possible començar els treballs en la data prefixada, o els hagués de suspendre, se li concedirà la pròrroga estrictament necessària per part de la Direcció d'Obra.

En cas que la Contracta no comencés a reprendre els treballs dintre de les 48 hores següents, es durà a terme la rescissió de la Contracta amb pèrdua de la fiança.

Article 21.- RECEPCIÓ DE LES OBRES

Quaranta-cinc dies abans d'acabar-se les obres, el Contractista ho ha de comunicar per escrit al Director i dintre del mes següent del final, s'ha de fer la recepció. El Contractista lliura les obres i les rep l'Administració en la forma reglamentària, sempre que estiguin ben realitzades i en bon estat. De la recepció s'ha d'estendre Acta, amb tants exemplars com sigui necessari, un dels quals es lliura al Contractista. En aquesta acta pot fer-se constar les al·legacions que s'estimin pertinents. En cas d'incompareixença justificada poden fer-se les al·legacions per escrit en el termini de deu dies.

En cas de trobar-se l'obra en estat de recepció, es farà constar així l'acta i l'Enginyer Director donarà a la contracta les instruccions precises i detallades per reparar els defectes observats, fixant-se termini per efectuar-ho, expirat el qual es farà nou reconeixement. Les obres requerides en les dites instruccions seran de compte i càrrec de la contracta.

Si la contracta no hagués complert, es declararà rescindida la contracta, amb pèrdua de fiança, de no ser que l'Entitat contractant cregui prudent concedir un nou termini que serà improrrogable.

Article 22.- TERMINI DE GARANTIA

Rebudes les obres comença a comptar el termini de garantia d'un any, salvat d'especificació distinta.

Durant aquest temps el Contractista ha de conservar l'obra segons les condicions que fixa el Plec o les prescripcions particulars. Ha de respondre dels danys i de la deterioració que pugui produir-se en l'obra, a no ser que es provi que els mateixos han estat causats pel mal ús que haguessin fet els usuaris o Entitat encarregada de l'explotació. En aquest supòsit té dret al reembossament de l'import dels treballs que s'hagin de fer per restablir l'obra a les condicions degudes.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Article 23.- DEVOLUCIÓ DE LA FIANÇA

Aprovades la recepció i liquidació definitives es tornarà la fiança a la Contracta, després d'haver-se acreditat per la Contracta que no hi ha cap reclamació contra aquella, de tots aquells pagaments que es relacionen amb les obres.

En abandonar la Contracta les obres, estarà obligada a deixar desocupats i nets els locals i terrenys, que hagin ocupat.

Article 24.- LIQUIDACIÓ DE LES OBRES

Rebudes les obres s'ha de fer l'amidament general i definitiu, amb assistència del Contractista. Per les parts que resten ocultes o inaccessibles serveixen les dades del moment de l'execució.

Es valoren les unitats d'obra corresponent als preus que per cada unitat consta en els pressupostos parcials d'execució material del projecte, o els establerts i aprovats posteriorment.

El Contractista pot posar de manifest les objeccions a la liquidació que cregui oportunes, en el termini de trenta dies; una vegada transcorregut el termini sense manifestar cap objecció, s'entén que n'està conforme.

Articles 25.- CARÀCTER D'AQUEST CONTRACTE.

Es voluntat d'ambdues parts contractants que, un cop acceptat el present Plec de Condicions tingui, respecte del seu compliment, la mateixa força i valor d'una escriptura pública, degudament atorgada amb el reintegrament corresponent a la Hisenda.

Tant l'entitat contractant, com la contractada, es reserven la facultat d'elevar aquest document a escriptura pública en qualsevol estat de l'obra.

Els impostos de drets Real i Timbres seran d'exclusiu càrrec de la Contracta, així com totes les altres contribucions, impostos i arbitris.

Terrassa, abril de 2023.

L'enginyer tècnic industrial,



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

Joan Mesas Pérez
Col·legiat 25.997

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

PLEC DE CONDICIONS ESPECÍFIQUES

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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, fitxes tècniques 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.

2. Disseny

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

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

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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.

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.

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.

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.

3. Components i materials

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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 fotovoltaiques 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.

Sistemes generadors fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics 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.

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.
Addicionalment, 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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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± 3% dels corresponents valors nominals de catàleg.

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 desconnexió, 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.

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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

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

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

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

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

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

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

L'estructura suport estarà calculada segons la normativa vigent per a suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.
Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, han de complir les normes UNE-EN 10219-1 i UNE-EN 10.219-2 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

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

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

Inversors

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

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

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

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

Addicionalment, 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 desconnexió 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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- 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.
- 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 fotovoltaiques estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 3 anys.

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.

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 fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

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.

Proteccions

Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial Decret 1699/2011 (article 14) sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaiques 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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques

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

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

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

Harmònics i compatibilitat electromagnètica

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

Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaiques, independentment de la tensió a la qual estiguin connectades a la xarxa, estaran equipades amb un sistema de proteccions que garanteixi la seva desconnexió 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 desconnexió de la xarxa general. La protecció anti-illa haurà de detectar la desconnexió de xarxa en un temps d'acord amb els criteris de protecció de la xarxa de distribució a la qual es connecta, o en el temps màxim fixat per la normativa o especificacions tècniques corresponents. El sistema utilitzat ha de funcionar correctament en paral·lel amb altres centrals elèctriques amb la mateixa o diferent tecnologia, i alimentant les càrregues habituals a la xarxa, com ara motors.

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

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 1 data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

complir els límits d'emissió de pertorbacions indicats a les normes nacionals i internacionals de compatibilitat electromagnètica.

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 desconnexió.

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.

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, comprometent-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

5. Requeriments tècnics del contracte de manteniment

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.

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

Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà de el període de garantia.
El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

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

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte a el projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de bornes), platines, transformadors, ventiladors / extractors, unions, reapretaments, neteja.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14657785334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

- 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).

Garanties

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

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

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

Si s'hagués d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de les que és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de fer per complir les estipulacions de la garantia, el termini es perllongarà per la durada total d'aquestes interrupcions.
La garantia comprèn la reparació o reposició, si s'escau, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses, així com la mà d'obra emprada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament incloses totes les altres despeses, com ara temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuals 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 eventuals 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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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

El subministrador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim d'una setmana i la resolució de l'avaria 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'avaria 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.

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

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

Terrassa, abril de 2023.

L'enginyer tècnic industrial,



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

Joan Mesas Pérez
Col·legiat 25.997

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

DOCUMENT 4
PRESSUPOST

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

1. PRESSUPOST

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
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 - 26)	171,10	115,000	19.676,50
TOTAL	TITOL 3		01.01.01			**19.676,50**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE6-5	u	Estructura suport amb llast, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model S Dome 6.10 o similar amb inclinació de 10º, per a coberta plana, col·locada, contrapesos i accessoris inclosos. (P - 27)	129,27	14,000	1.809,78
2	PGE6-8	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SingleRail o similar, per a coberta de xapa junta alçada, col·locada, grapes i accessoris inclosos. (P - 28)	97,76	101,000	9.873,76
TOTAL	TITOL 3		01.01.02			**11.683,54**

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

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-2G5N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-30KTL-M3, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.7%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 24)	2.318,99	1,000	2.318,99
2	PGE2-2G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-10KTL-M1, potència nominal de sortida 10.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.60%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 25)	1.679,35	1,000	1.679,35
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.01.03.01			**3.998,34**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST

TITOL 3 03 INVERSORS I MONITORITZACIÓ
TITOL 3 (1) 02 MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAAFV12	u	Partida alçada connexió inversors 2 i 3 amb smart dongle i meter existent. (P - 0)	650,00	1,000	650,00
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.01.03.02			**650,00**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6G1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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. (P - 16)	2,63	805,200	2.117,68
2	PG33-E6G3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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. (P - 17)	2,96	220,000	651,20
3	PG33-E6G5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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. (P - 18)	3,97	324,500	1.288,27
4	PG2P-6T0E	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (P - 13)	5,16	88,000	454,08
5	PG2O-6SXA	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000	16,25	12,000	195,00

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST

			N, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (P - 12)			
6	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 - 10)	17,37	73,700	1.280,17
7	PG11-GA9M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 2 MPPT amb 1 string per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (P - 9)	490,76	1,000	490,76
8	PG11-GA7M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (P - 8)	681,03	1,000	681,03
9	PG33-E4YT	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 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 14)	2,99	27,500	82,23
10	PG33-E4YV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata 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 - 15)	4,48	55,000	246,40
11	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 - 7)	201,58	1,000	201,58
12	PG47-EMG6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN 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	136,02	1,000	136,02

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST

			accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 21)			
13	PG40-EQIC	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4.5 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. (P - 19)	168,72	1,000	168,72
14	PG47-EM1T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 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 - 20)	97,92	1,000	97,92
15	PG4B-DWYU	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 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. (P - 23)	462,71	1,000	462,71
16	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN 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 - 22)	205,27	1,000	205,27
17	PAAFV9	u	Partida alçada adaptació zona quadre elèctric general per al pas de cablejat (P - 0)	800,00	1,000	800,00
TOTAL	TITOL 3		01.01.04			**9.559,04**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra. (P - 2)	164,84	1,000	164,84
2	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació. (P - 33)	828,41	1,000	828,41
3	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 repós 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	372,37	3,000	1.117,11

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST

			amb l'empresa. (P - 1)			
4	PAAFV10	u	Partida alçada adaptació mobiliari zona inversor 3 (P - 0)	600,00	1,000	600,00
5	PAAFV11	u	Partida alçada desplaçament línia de vida. (P - 0)	490,00	1,000	490,00
TOTAL	TITOL 3		01.01.05			**3.200,36**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3 06 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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. (P - 11)	1,57	50,000	78,50
2	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. (P - 29)	1,58	50,000	79,00
TOTAL	TITOL 3		01.01.06			**157,50**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (P - 30)	9,09	15,000	136,35
2	PY07-614T	m	Tapat de regata existent amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 (P - 31)	3,96	15,000	59,40
3	P89I-4V8R	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 4 m2: No es dedueixen Obertures > 4 m: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.	6,90	10,000	69,00

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST

			Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat. (P - 6)			
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			**264,75**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
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 - 5)	17,94	160,000	2.870,40
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)	27,49	6,000	164,94
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)	186,19	4,000	744,76
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			**3.780,10**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 05 HONORARIS TÈCNICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST

1	PZ13-6G69	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes. (P - 34)	1.415,15	1,000	1.415,15
2	PZ13-6G66	u	Inspecció incial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 100 kW. (P - 32)	590,25	1,000	590,25
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			**2.005,40**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

2. RESUM DEL PRESSUPOST

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FV	48.925,28
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	264,75
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	3.780,10
Capítol	01.05	HONORARIS TÈCNICS	2.005,40
Obra	**01**	**Pressupost FV_BOCA_MINA**	**54.975,53**
			54.975,53

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost FV_BOCA_MINA	54.975,53
			54.975,53

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

3. AMIDAMENTS

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
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.

AMIDAMENT DIRECTE **115,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE6-5	u	Estructura suport amb llast, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model S Dome 6.10 o similar amb inclinació de 10º, per a coberta plana, col·locada, contrapesos i accessoris inclosos.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Coberta plana		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

2	PGE6-8	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SingleRail o similar, per a coberta de xapa junta alçada, col·locada, grapes i accessoris inclosos.

AMIDAMENT DIRECTE **101,000**

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

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-2G5N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-30KTL-M3, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.7%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E50929 9 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

2	PGE2-2G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-10KTL-M1, potència nominal de sortida 10.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.60%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

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

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PAAFV12	u	Partida alçada connexió inversors 2 i 3 amb smart dongle i meter existent.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E6G1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat			
2	Inversor 2 string 1		2,000	56,000	1,100		123,200	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 2 string 2		2,000	70,000	1,100		154,000	C#*D#*E#*F#
5	Inversor 3 string 2		2,000	68,000	1,100		149,600	C#*D#*E#*F#
6	Inversor 3 string 3		2,000	70,000	1,100		154,000	C#*D#*E#*F#
7	Inversor 3 string 4		2,000	68,000	1,100		149,600	C#*D#*E#*F#
8	Inversor 3 string 5		2,000	34,000	1,100		74,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **805,200**

2	PG33-E6G3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat			
2	Inversor 3 string 1		2,000	100,000	1,100		220,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **220,000**

3 PG33-E6G5 m

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Coef. seguretat				
2	Camp coberta plana		60,000	1,100			66,000	C#*D#*E#*F#
3	Camps cobertes inclinades		235,000	1,100			258,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **324,500**

4 PG2P-6T0E m

Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat			
2	Camp solar		1,000	80,000	1,100		88,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **88,000**

5 PG2O-6SXA m

Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

6 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	Longitud	Coef. seguretat				
2	Coberta plana		47,000	1,100			51,700	C#*D#*E#*F#
3	Sala tècnica inversor 2		10,000	1,100			11,000	C#*D#*E#*F#

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

4	Sala tècnica inversor 3		10,000	1,100			11,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **73,700**

7 PG11-GA9M u

Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 2 MPPT amb 1 string per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 PG11-GA7M u

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

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 PG33-E4YT 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 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat		Total	
2	Inversor 2		5,000	5,000	1,100		27,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **27,500**

10 PG33-E4YV m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
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			
2	Inversor 3		5,000	10,000	1,100		55,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,000**

11 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**

12 PG47-EMG6 u

Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
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.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
13	PG40-EQIC	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4.5 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**
14	PG47-EM1T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
15	PG4B-DWYU	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 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**
16	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN 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**
17	PAAFV9	u	Partida alçada adaptació zona quadre elèctric general per al pas de cablejat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

OBRA	01	PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3	05	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació.	

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	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 repós 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	**3,000**
4	PAAFV10	u	Partida alçada adaptació mobiliari zona inversor 3	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	PAAFV11	u	Partida alçada desplaçament línia de vida.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
TITOL 3 06 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	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**
2	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **15,000**

2 PY07-614T m — Tapat de regata existent amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6

AMIDAMENT DIRECTE **15,000**

3 P89I-4V8R m2 — Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat
Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

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.

AMIDAMENT DIRECTE **160,000**

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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Coberta inclinada 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta inclinada 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta inclinada 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

EUR

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

AMIDAMENTS

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.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_BOCA_MINA
CAPÍTOL 05 HONORARIS TÈCNICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ13-6G69	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PZ13-6G66	u	Inspecció incial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 100 kW.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

4. PRESSUPOST GENERAL

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		54.975,53
Subtotal		54.975,53
13 % Despeses generals SOBRE 54.975,53.....		7.146,82
6 % Benefici industrial SOBRE 54.975,53.....		3.298,53
21 % IVA SOBRE 65.420,88.....		13.738,38
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	79.159,26

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

(SETANTA-NOU MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E60299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

5. QUADRE DE PREUS 1

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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 repós 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 SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	372,37 €
P- 2	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra. (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	164,84 €
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. (VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	27,49 €
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. (CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	186,19 €
P- 5	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. (DISSET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	17,94 €
P- 6	P89I-4V8R	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 4 m2: No es dedueixen Obertures > 4 m: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament. Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat. (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	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. (DOS-CENTS UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	201,58 €
P- 8	PG11-GA7M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (SIS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	681,03 €
P- 9	PG11-GA9M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 2 MPPT amb 1 string per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (QUATRE-CENTS NORANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	490,76 €
P- 10	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. (DISSET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	17,37 €
P- 11	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-SET CÈNTIMS)	1,57 €
P- 12	PG2O-6SXA	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (SETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	16,25 €
P- 13	PG2P-6T0E	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	5,16 €
P- 14	PG33-E4YT	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 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	2,99 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	PG33-E4YV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata 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. (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,48 €
P- 16	PG33-E6G1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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. (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63 €
P- 17	PG33-E6G3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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. (DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	2,96 €
P- 18	PG33-E6G5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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. (TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	3,97 €
P- 19	PG40-EQIC	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4.5 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. (CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	168,72 €
P- 20	PG47-EM1T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 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 (NORANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	97,92 €
P- 21	PG47-EMG6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN 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. (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	136,02 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 22	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN 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 CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	205,27 €
P- 23	PG4B-DWYU	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 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. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	462,71 €
P- 24	PGE2-2G5N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-30KTL-M3, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.7%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (DOS MIL TRES-CENTS DIVUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	2.318,99 €
P- 25	PGE2-2G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-10KTL-M1, potència nominal de sortida 10.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.60%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (MIL SIS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1.679,35 €
P- 26	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 SETANTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	171,10 €
P- 27	PGE6-5	u	Estructura suport amb llast, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model S Dome 6.10 o similar amb inclinació de 10º, per a coberta plana, col·locada, contrapesos i accessoris inclosos. (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	129,27 €
P- 28	PGE6-8	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SingleRail o similar, per a coberta de xapa junta alçada, col·locada, grapes i accessoris inclosos. (NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	97,76 €
P- 29	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P- 30	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus (NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	9,09 €
P- 31	PY07-614T	m	Tapat de regata existent amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 (TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	3,96 €
P- 32	PZ13-6G66	u	Inspecció incial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 100 kW. (CINC-CENTS NORANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	590,25 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació. (VUIT-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	828,41 €
P- 34	PZ13-6G69	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes. (MIL QUATRE-CENTS QUINZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1.415,15 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F459SB3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

6. QUADRE DE PREUS 2

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

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 repós 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.	**372,37 €**
			Altres conceptes	372,37 €
P- 2	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra.	**164,84 €**
			Altres conceptes	164,84 €
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.	**27,49 €**
	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 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	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	3,90 €
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.	**186,19 €**
	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	8,87 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 5	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.	**17,94 €**
	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 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	2,50000 €
	B151E-0M3M		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	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 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	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 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,50400 €
			Altres conceptes	12,50 €
P- 6	P89I-4V8R	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat Criteri d'amidament: m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 4 m2: No es dedueixen Obertures > 4 m: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament. Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.	**6,90 €**
	B896-HYAR		Pintura plàstica, per a interiors Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,52357 €
	B8ZM-0P35		Segelladora Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,75276 €
			Altres conceptes	4,62 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	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.	**201,58 €**
	BG11-0FSI		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	185,88000 €
	BGW0-0951		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	5,58000 €
			Altres conceptes	10,12 €
P- 8	PG11-GA7M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.	**681,03 €**
	BG11-0FSL		Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT.	618,18000 €
	BGW0-0951		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	5,58000 €
			Altres conceptes	57,27 €
P- 9	PG11-GA9M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 2 MPPT amb 1 string per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.	**490,76 €**
	BG11-7FSL		Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 2 MPPT amb 1 string per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de clase II per MPPT.	436,97000 €
	BGW0-0951		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	5,58000 €
			Altres conceptes	48,21 €
P- 10	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.	**17,37 €**
	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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	11,05680 €
			Altres conceptes	1,17 €
P- 11	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.	**1,57 €**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	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	0,96 €
P- 12	PG2O-6SXA	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.	**16,25 €**
	BG2O-1KW7		Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	12,58680 €
	BGWC-09N6		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer 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.	0,27000 €
			Altres conceptes	3,39 €
P- 13	PG2P-6T0E	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.	**5,16 €**
	BG2P-1KUE		Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	2,33580 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC 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.	0,17000 €
			Altres conceptes	2,65 €
P- 14	PG33-E4YT	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 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**2,99 €**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG33-G2X2		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	2,14200 €
			Altres conceptes	0,85 €
P- 15	PG33-E4YV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**4,48 €**
	BG33-G2X5		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	3,59040 €
			Altres conceptes	0,89 €
P- 16	PG33-E6G1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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.	**2,63 €**
	BG33-G30L		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,52020 €
			Altres conceptes	2,11 €
P- 17	PG33-E6G3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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.	**2,96 €**
	BG33-G30M		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,83640 €
			Altres conceptes	2,12 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	PG33-E6G5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en 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.	**3,97 €**
	BG33-G30J		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,29540 €
			Altres conceptes	2,67 €
P- 19	PG40-EQIC	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), 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 4.5 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.	**168,72 €**
	BG41-19ZW		Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 4.5 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	149,55000 €
	BGWD-0AS3		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,41000 €
			Altres conceptes	18,76 €
P- 20	PG47-EM1T	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 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	**97,92 €**
	BG49-18L4		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 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	82,07000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	15,40 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 21	PG47-EMG6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN 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.	**136,02 €**
	BG49-18ZH		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	118,35000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	17,22 €
P- 22	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN 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.	**205,27 €**
	BG49-192K		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	181,62000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	23,20 €
P- 23	PG4B-DWYU	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 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.	**462,71 €**
	BG4L-09X5		Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 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	422,28000 €
	BGWD-0AS3		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,41000 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	40,02 €
P- 24	PGE2-2G5N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-30KTL-M3, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.7%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	**2.318,99 €**
	BGE2-16MJ		Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-30KTL-M3, potència nominal de sortida 30.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.7%, grau de protecció IP-65.	1.890,00000 €
	BGW7-20N8		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	20,46000 €
			Altres conceptes	408,53 €
P- 25	PGE2-2G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-10KTL-M1, potència nominal de sortida 10.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.60%, grau de protecció IP-65. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	**1.679,35 €**
	BGE2-17MJ		Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Huawei SUN2000-10KTL-M1, potència nominal de sortida 10.000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.60%, grau de protecció IP-65.	1.390,41000 €
	BGW7-20N8		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000 €
			Altres conceptes	278,71 €
P- 26	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.	**171,10 €**
	BGE4-HK3Q		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	37,96 €
P- 27	PGE6-5	u	Estructura suport amb llast, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model S Dome 6.10 o similar amb inclinació de 10º, per a coberta plana, col·locada, contrapesos i accessoris inclosos.	**129,27 €**
	BGE6-HK7Q		Estructura suport amb llast, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model S Dome 6.10 o similar amb inclinació de 10º, per a coberta plana.	106,00000 €
	BQS3-H7VY		Contrapès de 3 a 10 kg per instal·lació fotovoltaica inclinada amb llast	12,30000 €
			Altres conceptes	10,97 €
P- 28	PGE6-8	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SingleRail o similar, per a coberta de xapa junta alçada, col·locada, grapes i accessoris inclosos.	**97,76 €**
	BGE6-HK8Q		Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SingleRail o similar, per a coberta de xapa de junta alçada.	83,48000 €
			Altres conceptes	14,28 €

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 29	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	**1,58 €**
	BP44-1A3T		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,75600 €
			Altres conceptes	0,82 €
P- 30	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	**9,09 €**
			Altres conceptes	9,09 €
P- 31	PY07-614T	m	Tapat de regata existent amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	**3,96 €**
	B011-05ME		Aigua Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,00312 €
	B059-06FN		Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,00606 €
	B059-06FO		Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,45450 €
			Altres conceptes	3,50 €
P- 32	PZ13-6G66	u	Inspecció incial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 100 kW.	**590,25 €**
			Altres conceptes	590,25 €
P- 33	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació.	**828,41 €**
			Altres conceptes	828,41 €
P- 34	PZ13-6G69	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes.	**1.415,15 €**

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E609299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 14C577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

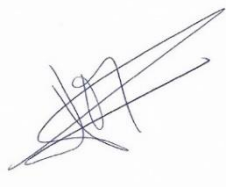
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		54.975,53
	Subtotal	54.975,53
13 % Despeses generals SOBRE 54.975,53		7.146,82
6 % Benefici industrial SOBRE 54.975,53		3.298,53
21 % IVA SOBRE 65.420,88		13.738,38
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	79.159,26

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

(SETANTA-NOU MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)

Terrassa, abril de 2023.

L'enginyer tècnic industrial,



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

Joan Mesas Pérez
Col·legiat 25.997

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Diputació de Tarragona. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 140577B5334F4595B3BC761A3E509299 i data d'emissió 12/06/2024 a les 10:24:43

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
MESAS PEREZ JUAN - ** el dia 26/04/2023 a les 13:07:47