



**Ajuntament de
Tossa de Mar**

**PROJECTE TÈCNIC D'UNA PLANTA DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA DE
117,6 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS AL PAVELLÓ MUNICIPAL DE TOSSA DE MAR**

EMPLAÇAMENT: Carrer Creu de Mas Serra, 2

17320, TOSSA DE MAR, GIRONA

NOVEMBRE 2023

**es
itec**
enginyeria
instal·ladora
energia

DADES DEL PROJECTE

DESCRIPCIÓ: Instal·lació FV de 117,6 kWp d'autoconsum col·lectiu amb acumulació i compensació d'excedents

EMPLAÇAMENT: Carrer Creu de Mas Serra, 2

DADES DEL CLIENT

NOM: Ajuntament de Tossa de Mar

CIF: P1721500E

ADREÇA: Av. Pelegrí, 25, 17320 Tossa de Mar, Girona

AUTOR DEL PROJECTE

NOM: Raimon Renau Permanyer

COL·LEGIAT: Col. No: 12.676

EMPRESA: ESITEC ENERGIA S.L.

NIF: B-66067117

DIRECCIÓ: C/ París 207, 5^e 1^a
08008 Barcelona (Barcelona)

ÍNDEX MEMÒRIA

1	DADES GENERALS	5
1.1	OBJECTE I CONTINGUT DEL PROJECTE	5
1.2	TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	5
1.3	EMPLAÇAMENT	5
2	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	6
3	NORMATIVA APLICABLE	8
4	DESCRIPCIÓ DE LA COBERTA	9
4.1	ACCÉS A COBERTA I MESURES PRL ACTUALS	9
4.2	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ACTUAL	9
5	ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	10
5.1	CAMP FOTOVOLTAIC	10
5.2	INVERSORS	10
5.3	BATERIES	11
5.3.1	CONNEXIONAT DE LES BATERIES	12
5.4	PROTECCIONS DE CC I CA	12
5.5	LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ	13
5.6	BASES DE CàLCUL	14
5.6.1	CAIGUDA DE TENSIÓ	15
5.6.2	INTENSITAT ADMISSIBLE	15
5.6.3	XARXA DE TERRES	17
5.7	UBICACIÓ EQUIPS ELÈCTRICS	17
5.7.1	SALA TÈCNICA – INVERSORS I BATERIES	17
5.7.2	ARMARI TÈCNIC – TMF10	18
5.8	SISTEMA DE MONITORATGE.	18
5.9	LÍNIA D'EVACUACIÓ I PUNT DE CONNEXIÓ	18
5.10	INSTAL·LACIÓ DE XARXA DE TERRA	19
6	GENERACIÓ D'ENERGIA	20
6.1	CàLCUL DE PÈRDUES	20
6.2	DADES DE CONSUM HORARI I MENSUAL	22
6.3	ESTUDI ENERGÈTIC	22
7	CàLCUL DE L'ACCIÓ DEL VENT I ANÀLISIS DE SOBRECÀRREGUES	25
8	ADAPTACIÓ A L'EDIFICI. ESTRUCTURA DE SUPORT	26
9	REFORÇ DE LA COBERTA	28
9.1	DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA	28
9.2	PROPOSTA DE REFORÇ	29
10	COMPLIMENT DE LA NORMATIVA ESPECÍFICA	30
10.1	COMPLIMENT DE LA ITC-BT-30 INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS	31
10.2	SEPARACIÓ GALVÀNICA	31
11	ACTUACIONS DE CONDICIONAMENT PER L'EXECUCIÓ	32
12	PRESSUPOST	33

<u>ANNEX 1</u>	<u>FITXES TÈCNIQUES</u>	<u>1</u>
<u>ANNEX 2</u>	<u>CÀLCULS</u>	<u>1</u>
<u>ANNEX 3</u>	<u>PLÀNOLS</u>	<u>1</u>
<u>ANNEX 4</u>	<u>ESTUDI DE CÀRREGUES DE VENT</u>	<u>2</u>
<u>ANNEX 5</u>	<u>SIMULACIÓ ENERGÈTICA - PVSYS</u>	<u>3</u>
<u>ANNEX 6</u>	<u>PRESSUPOST</u>	<u>1</u>
<u>ANNEX 7</u>	<u>ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT</u>	<u>2</u>
<u>ANNEX 8</u>	<u>GESTIÓ DE RESIDUS</u>	<u>3</u>
<u>ANNEX 9</u>	<u>CERTIFICAT ESTRUCTURAL</u>	<u>4</u>
<u>ANNEX 10</u>	<u>PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES</u>	<u>5</u>

1 DADES GENERALS

1.1 OBJECTE I CONTINGUT DEL PROJECTE

L'objecte del present document, és el de descriure la instal·lació fotovoltaica de potència instal·lada de 117,6 kW de potència nominal a la coberta del pavelló municipal de Tossa de Mar. La instal·lació s'acollirà a una modalitat d'autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents.

1.2 TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquest cas, el titular de la instal·lació és l'Ajuntament de Tossa de Mar.

1.3 EMPLAÇAMENT

El pavelló municipal de Tossa de Mar està ubicada al Carrer Creu de Mas Serra, 2, 17320, Tossa de Mar, Girona.

Superfície coberta considerada	538 m ²
Referència Cadastral	3799304DG9139N0001QP
CUPS	ES0031408111670001NV0F
Coordenades geogràfiques	41° 43' 44,07" N, 2° 55' 28,54" E
Alçada	36,89 m.s.n.m



Figura 1. Situació equipament i fotografia real.

2 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

El projecte preveu la instal·lació d'un camp fotovoltaic a la coberta del pavelló municipal de Tossa de Mar, ubicada al carrer de Mas Serra, 17320, Tossa de Mar, Girona, amb un règim d'autoconsum col·lectiu amb excedents acoïllits a acumulació i compensació. Només es tractarà la part SO de la coberta (mitja coberta de la totalitat) i per tant serà tractada com una única coberta de una aigua.

La instal·lació fotovoltaica presenta una potència nominal de 100 kW, composta per 280 mòduls fotovoltaics de 420 Wp amb una potència total pic de 117,60 kWp col·locats de manera horitzontal sud-oest a la coberta SO (azimuts de 50 SO). S'acollirà a un règim d'autoconsum col·lectiu amb excedents i acoïllit a compensació segons RD 244/2019 pel qual es regulen totes les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament amb autoconsum. D'altra banda també s'acollirà segons RD 1699/2011 del 18 de Novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

La present memòria descriu la instal·lació fotovoltaica des del camp generador fins al punt de connexió amb la xarxa interior de Baixa Tensió.

La instal·lació consta de dos inversors, de 50 kW nominals cadascun, sumant un total de 100 kW nominals de la instal·lació. Els mòduls s'instal·laran repartits de la següent manera:

- Coberta S-O: 280 mòduls en posició horitzontal est-oest, amb una inclinació de 3°.

Es considera la separació entre espais de circulació de 0,6 metres per a dur a terme el manteniment.

La connexió dels mòduls es durà a terme mitjançant els connectors ràpids que duen incorporats. Aquests es connectaran en sèrie formant cadenes. El dimensionament dels strings s'ha dissenyat de tal manera que la tensió d'aquesta es situï al interval MPPT o rang de tensió de l'inversor en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

Es disposarà d'una caixa de proteccions amb els següents elements: descarregadors de sobretensions tipus II per l'entrada d'inversor, seccionadors manuals de càrrega i fusibles de protecció per cada string. A la banda de corrent altern i just abans del punt de connexió es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic i un diferencial que protegiran la derivació individual de la instal·lació. S'allotjaran en una caixa exclusiva i de dimensions adequades.

El RD 244/2019 d'autoconsum defineix els equips de mesura que disposaran les instal·lacions segons la modalitat d'autoconsum. En el cas de la instal·lació descrita s'haurà de disposar d'almenys un comptador de subministrament bidireccional en el punt frontera.



Figura 2. Coberta utilitzada.

Tot seguit s'aporta un resum executiu de la instal·lació fotovoltaica:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I COMPENSACIÓ I ACOMULACIÓ D'ENERGIA	
Nom que identifica la instal·lació	Pavelló municipal de Tossa de Mar
CAMP FOTOVOLTAIC	
Orientació (graus azimuth)	50 ° SO
Inclinació (graus)	3 °
Número total de mòduls	280 (coberta SO)
Tipus de tecnologia	Monocristal·lí
Potència FV instal·lada	117,60 kWp (coberta SO)
Superfície de captació	717,39 m ² (coberta SO)
Pes sobre coberta (mòduls + estructura)	12,24 kg/m ² (coberta SO)
INVERSORS	
Número d'inversors	2 (50 kW i 50 kW)
Potència nominal de sortida	100 kWn
Tensió i freqüència de sortida	400 V / 50 Hz
Configuració strings	INV1: 7 strings de 20 mòduls (6 MPPT) INV2: 7 strings de 20 mòduls (6 MPPT)
BATERIES	
Capacitat instal·lada	48 kWh (3x16 kWh)
Tecnologia	Liti (LiFePO4)
Número d'inversors carregadors	3
Potència nominal de càrrega	20,1 kW (3x6,7 kW)
INTERCONNEXIÓ AMB XARXA	
Punt interconnexió	Connexió al embarrat quadre elèctric general
Tipus d'interconnexió	BT, trifàsica a 400 V
Tipologia de comptador	Bidireccional
DADES GENERACIÓ	
Estimació energia generada	153,84 MWh
kWh/kWp/any	1.308

3 NORMATIVA APLICABLE

- **Real Decret 244/2021**, del 21 de desembre, per el qual s'aproven mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables.
- **Real Decret-Llei 23/2020**, de 23 de juny, per el qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per la reactivació econòmica.
- **Reial Decret 1183/2020**, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- **Reial decret 244/2019**, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 413/2014**, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- **Reial Decret 1699/2011**, de 18 de novembre pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. (BOE núm. 295 publicat el 08/12/2011)
- **Reial Decret 1955/2000**, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial decret 842/2002**, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic pera baixa tensió i les seves posteriors modificacions.
- **Reial Decret 1110/2007**, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctrica.
- **Reial decret 314/2006**, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació i les seves posteriors modificacions.
- Document Bàsic de Seguretat Estructural -Accions en l'edificació (DB-SE-AE).
- Document Bàsic de Seguretat d'Us (DB-SUA).
- Document Bàsic de Seguretat contra Incendis (DB-SI).
- **Reial Decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- **Reial decret 486/1997**, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Ordenança municipal de condicions de protecció contra incendis
- Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris de sostenibilitat en projectes d'obres.
- Normes Tècniques Particulars d'ENDESA per a instal·lacions de generació elèctrica.

4 DESCRIPCIÓ DE LA COBERTA

L'edifici objecte d'aquest estudi és una edificació amb una coberta plana a dues aigües amb pendents mínimes corresponents per a poder realitzar la recollida d'aigües pluvials en els punts on s'ubiquen els embornals. L'estructura de les cobertes està formada per un sistema porticat de formigó armat.

L'edifici està constituït amb una planta d'altura elevada. La coberta a dues aigües del centre sociocultural, són cobertes tipo deck (amb llosa asfàltica). Les cobertes tenen una inclinació aproximada de 4 °. La coberta objecte del projecte serà la que està orientada a SO.



Figura 3. Coberta del pavelló municipal

4.1 ACCÉS A COBERTA I MESURES PRL ACTUALS

Actualment, no es disposa d'un accés directe a les cobertes, ni de cap línia de vida. Per tant, es preveu la instal·lació d'accessos addicionals i de noves mesures PRL, com la col·locació d'una línia de vida a la coberta disponible.

4.2 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ACTUAL

Es consta d'un subministrament de baixa tensió a través d'una caixa de distribució TMF localitzada a una façana lateral.



Figura 4. TMF existent

5 ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

5.1 CAMP FOTOVOLTAIC

La instal·lació fotovoltaica d'aquest escenari s'ha dissenyat amb mòduls monocristal·lins de 120 cel·les. Tots els mòduls disposaran de certificats i estran fabricats d'acord al sistema internacional d'administració de qualitat i ambient. A continuació, es mostren les característiques dels mòduls fotovoltaics emprats en el projecte.

Característiques dels mòduls fotovoltaics	
Potència pic	420 Wp
Tensió màxima de potència	31,51 V
Intensitat màxima potència Imp	13,33 A
Tensió circuit obert Voc	38,11 V
Intensitat Curtcircuit Isc	14,07 A
Tolerància de potència	0/+5 W
Nombre de cel·les	120
Material	Monocristal·lí
Longitud	1772 mm
Amplada	1134 mm
Espessor	30 mm
Pes	21,8 kg

El camp fotovoltaic projectat estarà sobre coberta plana i estarà compost de 280 mòduls de 420 Wp amb una potència fotovoltaica instal·lada de 117,60 kWp. S'utilitzarà la orientació azimuth 50 ° SO per tal d'obtenir la màxima producció energètica i una inclinació respecte la normal de 3 °. La disposició del camp fotovoltaic sobre coberta es pot veure a l'annex de plànols.

Com la configuració dels mòduls es farà coplanar no s'ha de preveure una distància mínima entre files de mòduls per tal de garantir que no hi hagi ombres entre ells que puguin reduir el rendiment global de la instal·lació.

5.2 INVERSORS

La instal·lació s'ha dissenyat amb dos inversors idèntics de 50 kW de potència nominal i 6 entrades MPPT.

Tot seguit es mostren les principals característiques del model d'inversor escollit. En aquest cas s'ha escollit un inversor de la marca SMA i model Sunny Tripower Core 1 STP50, o equivalent:

Dades d'entrada (50 kW)	
Màxim corrent d'entrada	30 A
Número de seguidors MPPT	6
Tensió MPP mínima	500 V
Tensió MPP màxima	800 V
Número d'entrades CC	12

Dades de sortida	
Potència nominal de sortida CA	50 kW
Màxima corrent de sortida	72,5 A
Altura	733 mm
Amplada	621 mm
Profunditat	569 mm
Pes	84 kg

A continuació s'inclou una taula amb la distribució dels strings a cada seguidor MPPT de cada inversor.

INVERSOR 1		INVERSOR 2	
MPPT 1	1 strings de 20 mòduls	MPPT 1	1 strings de 20 mòduls
MPPT 2	1 strings de 20 mòduls	MPPT 2	1 strings de 20 mòduls
MPPT 3	1 strings de 20 mòduls	MPPT 3	1 strings de 20 mòduls
MPPT 4	1 strings de 20 mòduls	MPPT 4	1 strings de 20 mòduls
MPPT 5	1 strings de 20 mòduls	MPPT 5	1 strings de 20 mòduls
MPPT 6	2 strings de 20 mòduls	MPPT 6	2 strings de 20 mòduls

Els inversors realitzen el seguiment del punt de màxima potència (MPPT) en el rang de tensions indicat a la taula. Els dos inversors disposen de quatre seguidors del punt de màxima potència amb dues àrees d'entrada.

5.3 BATERIES

Com a complementació de la instal·lació s'han dimensionat un conjunt de bateries de + kWh. Aquestes estan formats per mòduls de 4 kWh que es poden apilar fins a formar conjunts de 4 mòduls, 16 kWh. Per tant, s'utilitzaran tres conjunts de 4 mòduls en total capaços d'emmagatzemar 48 kWh. La bateria utilitzada per a la proposta és de la marca BYD model Battery-Box Premium LVS, o equivalent.

Característiques de les bateries (1 torre de 4 mòduls)	
Nº de mòduls	4 mòduls
Energia utilitzable	16 kWh
Corrent màxim de sortida	250 A
Corrent de sortida pic	360 A, 5 s
Dimensions	1227x650x298 mm
Pes	199 kg
Voltatge nominal	51,2 V
Voltatge operatiu	40-57,6 V
Temperatura operativa	-10 °C a +50 °C
Tecnologia de cel·la	Liti Fosfat de Ferro
Comunicació	CAN / RS485
Protecció IP	IP55

Les bateries serviran per emmagatzemar excedents durant les hores de més sol i per tant més producció, i es descarregaran durant la nit per cobrir parcialment el consum dels equipaments.

Per el correcte funcionament del sistema d'acumulació serà necessari incloure un inversor híbrid capaç de carregar i descarregar la bateria segons convingui. Es recomana que els inversors del camp fotovoltaic i de la

bateria siguin de fàcil comptabilitat. En aquest cas, s'ha escollit un inversor de la marca SMA i model Sunny Island 8.0H, o equivalent:

Dades d'entrada	
Màxim corrent d'entrada	50 A
Corrent alterna màx.	26,1 A
Potència aparent de CA màx.	6 kVA
Potència màxima d'entrada	11.500 W

Regulació Bateria	
Tensió entrada / Rang tensions	48 V/De 41 V a 63 V
Corrent de càrrega màx. / càrrega CC / descàrrega CC	140 A/115 A/136 A
Altura	612 mm
Amplada	467 mm
Profunditat	242 mm
Pes	63 kg

5.3.1 CONNEXIONAT DE LES BATERIES

El connexionat de les bateries es realitza a la sortida dels inversors fotovoltaics, tal i com es pot observar a l'esquema unifilar annex als plànols del projecte. S'utilitzaran tres inversors reguladors, connectats de manera monofàsica en cadascuna de les tres fases de la instal·lació trifàsica que va dels inversors fotovoltaics fins la TMF10 de generació. Cada una de les bateries va connectada al seu respectiu inversor regulador mitjançant un cable monofàsic de tipus RZ1-K 0,6/1 KV Cu. La connexió es realitza seguint indicacions del fabricant.

Per a connectar aquest tres inversors amb la resta de la instal·lació es connectarà cada un dels calbes monofàsics que surten del seu respectiu inversor a una de les fases del cable trifàsic que va de la caixa de derivació i proteccions CA a la TMF-10. La secció d'aquest cable monofàsic serà de **1x185 mm²**.

En l'apartat d'esquemes elèctrics dels plànols (annex 3) apareix l'esquema unifilar on es mostra el connexionat de les bateries.

El càlcul de la secció d'aquest cable monofàsic és el següent:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_n \cdot \rho_{Cu,90^\circ C}}{e(\%) \cdot U_{tram}} = \frac{2 \cdot 8 \cdot 360 \cdot 0,021}{1,5/100 \cdot 48} = \mathbf{167,3 mm^2} = \mathbf{185 mm^2}$$

On: L : Longitud de cable per a cada bateria

I_n : Intensitat nominal del mòdul.

$\rho_{Cu,90^\circ C}$: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 °C

$e(\%)$: Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat

U_{tram} : Tensió del tram calculat ($V_{bat/inv}$)

5.4 PROTECCIONS DE CC I CA

Els inversors escollits en la instal·lació d'estudi incorporen les proteccions pertinents tant de corrent continua com de corrent alterna. Al comptar amb més d'un inversor, cal una caixa de connexions de corrent alterna per unir l'equip amb la resta d'inversors on la sortida de global es connectarà directament al quadre general de la instal·lació elèctrica.

En tot cas, sí durant l'execució es canviés el model d'inversor, caldrà garantir que es mantenen les proteccions, i si aquestes varien, comprovar que segueixen sent correctes. Aquestes proteccions consten de:

- Proteccions CC

La caixa de protecció en CC inclou proteccions per a sobretensions i sobreintensitats per a cada un dels strings que formen la instal·lació FV. La caixa tindrà un grau de protecció IP65 i contindrà els següents elements de protecció:

- Fusibles unipolars de 16 A d'intensitat nominal i de 10x38mm de tamany, muntats en portafusibles seccionables. Hi haurà un fusible per cada pol (positiu i negatiu) de cada un dels strings.
- Descarregadors de sobretensions de classe II de 40 kA i 1.000 V per cada un dels strings.

- Proteccions CA

Les proteccions de CA en la sortida dels inversors contindran:

- Protecció contra sobreintensitats.
- Descarregador de sobretensions tipus II.

La caixa de proteccions de l'inversor tindrà un grau de protecció IP65 i contindrà els següents elements de protecció:

- Interruptors automàtics magnetotèrmics trifàsic 4P de corba C, intensitat nominal 100 A i amb un poder de tall mínim de 25 kA.
- Interruptor automàtic diferencial per a la instal·lació, amb l'objectiu de protegir les persones de les derivacions causades per fallides d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels aparells. La protecció es realitzarà amb un interruptor diferencial toroidal, de classe A, calibrat a una sensibilitat 300 mA i de 160 A de intensitat nominal.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic trifàsic 4P de corba C, intensitat nominal 200 A i amb un poder de tall mínim de 25 kA.

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmats a l'annex de càlculs de la present memòria.

5.5 LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ

El càlcul del cablejat s'ha realitzat segons el que s'especifica a las instruccions del reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT). La secció està dissenyada per a les condicions i la intensitat específiques de cadascuna de les dues parts de la instal·lació (la de CC i la de CA), i sempre sota el criteri de que la màxima caiguda de tensió sigui menor d'un 1'5% en ambdues.

Cal definir dos tipus de cablejat:

1. Cablejat per el CC.

Els cables seran del tipus ZZ-F(AS) 1,8KVDC, de coure classe 5 per instal·lació mòbil (F). L'aïllament i la coberta serà d'elastòmer termoestable lliure d'halògens. Són cables específics per instal·lacions solars fotovoltaïques i són capaços de suportar extremes condicions mediambientals. Les principals característiques són:

- Servei mòbil
- Alta seguretat
- Treball a alta (120 °C) i baixa temperatura (-40 °C)
- Resistència a l'abasió
- Endurança tèrmica per garantir una vida útil de 30 anys

2. Cablejat per el CA.

Aquest cablejat serà del tipus RZ1-K(AS) 0,6/1 kV. Seran de coure classe 5 per instal·lació fixa (K). L'aïllament i la coberta es Polietilè reticulat (R) i la coberta es de poliolefina termoplàstica ignífuga, lliure d'halògens (Z1). La temperatura màxima el conductor a servei permanent és de 90 °C.

Els criteris per calcular la secció del cableja han estat:

- Caiguda màxima de tensió admissible: Caiguda de tensió CC i CA menor a 1'5% en condicions Standard (25°C-1000 W/m²).
- Intensitat màxima admissible pel cable en servei permanent segons defineix el REBT per cada tipus de conductor i de canalització. Segons la ITC-BT-40, els cables han estat dimensionats per una intensitat no inferior a 125% de la màxima intensitat generada pel camp fotovoltaic.

El recorregut s'ha projectat de forma que minimitzi les distàncies per evitar pèrdues de tensió.

A continuació, es defineixen les característiques i extensions necessàries de conductors per a realitzar el cablejat de la instal·lació per a cada un dels trams definits:

- **Tram 1.** Cablejat entre els mòduls fotovoltaics fins a les entrades MPPT dels inversors, passant per la caixa de proteccions de CC. Els conductors que connectaran els strings dels mòduls fotovoltaics fins l'entrada de l'inversor són específics per instal·lacions solars. Presenten una secció de **2x6 mm² + 6T**, representat al full de càlculs elèctrics. El color negre farà referència al pol negatiu i el color vermell al pol positiu. Es disposarà de connectors tipus multicontact MC per a la connexió entre els conductors i mòduls. En els camps fotovoltaics estaran subjectes a l'estructura i en la resta de la coberta transcorreran per safata de reixa metàl·lica amb coberta recolzada directament sobre el terra mitjançant uns suports de formigó. Seguiran el recorregut plantejat al plànol de cablejats (annex 3) fins arribar a l'armari d'obra on estarà instal·lat l'inversor. Els cables aniran col·locats en canal.
- **Tram 2.** Cablejat va des de la sortida dels inversors de 50kW fins a la caixa de derivació i proteccions de CA. Els cables a instal·lar en aquest tram seran cables amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV. Presenten una secció de **4 x 50 mm² + 25T**. Els cables aniran col·locats en canal.
- **Tram 3.** Cablejat va des de la caixa de derivació i proteccions CA fins a la centralització de TMF-10. Els cables a instal·lar en aquest tram seran cables amb designació RVZ1-K (AS) 0,6/1 KV. Presenten una secció de **4 x 120 mm² + 70T**. Els cables aniran col·locats en canal.
- **Tram 4.** Aquest es divideix en tres cables monofàsics (els quals cadascun surt d'una fase diferent de la línia trifàsica del tram 3) i passa cadascun per un inversor regulador de bateria i arriba a la seva respectiva bateria. Aquest cablejat és de tipus RZ1-K(AS) 0,6/1 kV i presenta una secció de **2 x 185 mm² + 95T**.

El recorregut s'ha projectat de forma que minimitzi les distàncies per evitar pèrdues de tensió. Aquests estan plantejats als plànols dels cablejats (annex 3).

Els càlculs específics tan pel costat de corrent continu com corrent altern, queden plasmat a l'annex 2 de la present memòria.

5.6 BASES DE CàLCUL

A continuació es desenvolupa la metodologia per justificar el dimensionament del cablejat de la instal·lació fotovoltaica (*strings* fotovoltaics).

Els càlculs per determinar la secció del cablejat es realitzen seguint dos criteris:

- Criteri per caiguda de tensió
- Criteri per la intensitat màxima admissible

Les bases per els càlcul relacionats amb aquests dos criteris són les següents:

5.6.1 CAIGUDA DE TENSIÓ

Línia Monofàsica

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I_n \cdot \rho_{cu,90^{\circ}\text{C}}}{e(\%) \cdot U_{tram}} \quad 1.1$$

On: L : Longitud de cable per a cada string
 I_n : Intensitat nominal del mòdul.
 $\rho_{cu,90^{\circ}\text{C}}$: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 °C
 $e(\%)$: Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat
 U_{tram} : Tensió del tram calculat ($V_{MPP} \cdot N_{panells,serie}$)

Línia Trifàsica:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_{dimensionaent} \cdot \rho_{cu,90^{\circ}\text{C}}}{e(\%) \cdot U_{línia}} \quad 1.2$$

On: L : Longitud de cable per a cada string
 I_n : Intensitat nominal del mòdul.
 $\rho_{cu,90^{\circ}\text{C}}$: Resistivitat del coure a la temperatura màxima de 90 °C (*)
 $e(\%)$: Percentatge de caiguda de tensió admissible en el tram considerat
 $U_{línia}$: Tensió de línia

(*) A la planta soterrani s'ha considerat la resistivitat del coure a la temperatura màxima de 70 °C

Consideracions per la caiguda de tensió percentual

La caiguda de tensió percentual admissible pel tram entre un generador (sortida de l'inversor) i la interconnexió amb la xarxa de distribució pública o instal·lació anterior no serà superior al **1,5 %**. Això faria referència al tram del corrent altern segons la ITC-BT-40 del REBT.

Pel cas del tram de corrent continu (camp fotovoltaic a l'entrada de l'inversor) no hi ha un valor específic de caiguda de tensió ni al REBT ni a la norma UNE-HD 603645-52.

No obstant el plec de condicions tècniques de instal·lacions connectades a xarxa de l'IDAE (PCT-C-REV -julio 2011) diu en relació la caiguda de tensió percentual en el cablejat de corrent continu:

"Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %".

Per tant, es recomana no superar el 1,5 %.

Com es pot comprovar a l'Annex de Càlculs, no es supera el límit de caiguda de tensió exposat. Tampoc es supera la intensitat admissible pel cable. Així doncs, les seccions definides donen compliment als dos criteris exposats anteriorment.

5.6.2 INTENSITAT ADMISSIBLE

Per tal d'accedir als valors d'intensitat màxims admissibles dels conductors s'accedeix a la ITC-BT-19 a la taula C-52-1 bis -UNE-HD 60.364-5-52 del REBT.

Tabla C.52.1 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																	
	A1		PVC3	PVC2				XLPE 3		XLPE 2								
A2	PVC3	PVC2				XLPE 3		XLPE 2										
B1				PVC3		PVC2					XLPE 3					XLPE 2		
B2				PVC3	PVC2					XLPE 3		XLPE 2						
C						PVC3				PVC2			XLPE 3				XLPE 2	
E								PVC3				PVC2				XLPE 3		XLPE 2
F										PVC3				PVC2			XLPE 3	XLPE 2
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Sección mm² Cobre																		
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	—
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30	32	—
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	—
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	—
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	—
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	—
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	—	—	—	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
50	—	—	—	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
70	—	—	—	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	—	—	—	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	—	—	—	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	—	—	—	—	—	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
185	—	—	—	—	—	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
240	—	—	—	—	—	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617
Aluminio																		
2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	—
4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	—
6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	—
10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	—
16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76	82	—
25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91	98	110
35	—	—	—	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	136
50	—	—	—	90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140	149	167
70	—	—	—	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215
95	—	—	—	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262
120	—	—	—	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306
150	—	—	—	—	—	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	353
185	—	—	—	—	—	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	406
240	—	—	—	—	—	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482

Taula C-52-bis-1.

Els conductors considerats són de coure amb un aïllament de polietilè reticulat (XLPE) amb un mètode de instal·lació B1.

A la intensitat admissible se li ha aplicat els següents factors indicats en la fórmula, recollits en les diferents instruccions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió:

$$I_{maxcorregida} = I_{maxadmissible} \cdot f_T \cdot f_{sol} \cdot f_a$$

On: f_s : Factor corrector per instal·lacions exposades al sol
 f_T : Factor corrector en funció de la temperatura ambient
 f_a : Factor corrector per agrupació de cables.

Tal i com exigeix la ITC-BT-40, la intensitat obtinguda per el criteri de màxima intensitat admissible és el 125% de la Intensitat màxima del generador. En aquest cas, la intensitat màxima considerada és la intensitat de curt-circuit dels panells per una irradiació de 1.000 W/m².

5.6.3 XARXA DE TERRES

Resistència i longitud

$$R_{Pica\ vertical} = \frac{\rho}{L} \quad 1.3$$

$$R_{Conductor\ enterrat\ horitzontalment} = \frac{2 * \rho}{L} \quad 1.4$$

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_{anell}} + \frac{1}{R_{Total\ piques}} \quad 1.5$$

$$R_{Total\ piques} = \frac{\rho}{N * L} \quad 1.6$$

On: L : Longitud de la pica o el conductor (m)

ρ : Resistivitat del terreny (Ohm*m)

R : Resistència (Ohm)

N : Número de piques

La xarxa de terra es realitzarà nova mitjançant cable de coure nu, de 50 mm² de secció, i s'ubicarà soterrada al perímetre i base del camp fotovoltaic. Aquesta també comptarà amb piques per garantir que la tensió respecte a terra que pot aparèixer en les masses metàl·liques, per un defecte d'aïllament (tensió de contacte); i assegurar el funcionament de les proteccions. Els valors que es consideren admissibles per al cos humà són:

- Local o emplaçament conductor: 24 V
- Altres casos: 50 V que la resistència no sigui superior a 15

5.7 UBICACIÓ EQUIPS ELÈCTRICS

5.7.1 SALA TÈCNICA – INVERSORS I BATERIES

Els inversors, les caixes de proteccions i les bateries es col·locaran a una sala tècnica. Aquesta es situarà a la primera planta del pavelló municipal. Serà necessari posar la distància necessària entre els equips per tal de permetre una correcta ventilació.

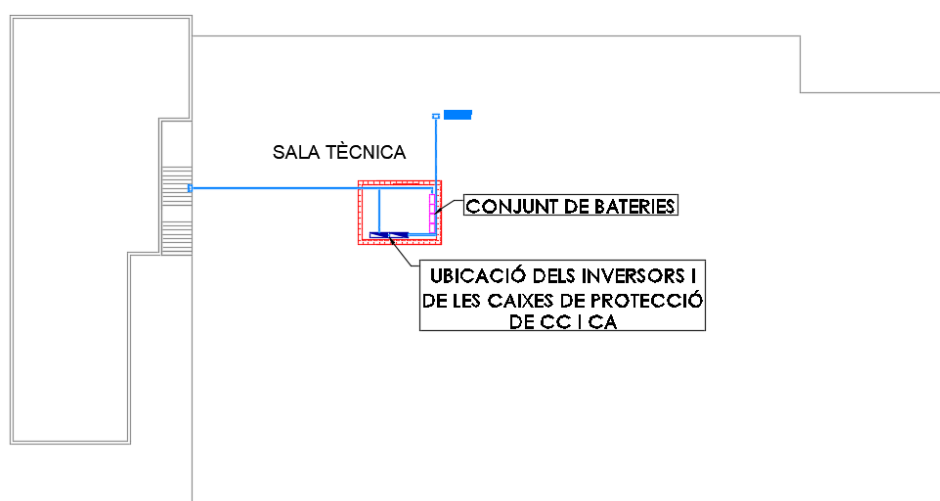


Figura 5. Ubicació de la sala tècnica que guardarà inversors, proteccions i bateries

5.7.2 ARMARI TÈCNIC – TMF10

La nova TMF-10 de generació per a autoconsum col·lectiu a instal·lar anirà col·locada a un nou armari tècnic situat a la façana lateral de l'edifici del pavelló municipal. Es projecta un armari d'obra civil similar a l'existent, amb les dimensions indicades a plànols que pugui albergar dues TMF10 de producció i una CDM.

Es mantindrà el mateix estil constructiu i arquitectònic de l'actual i si es necessari es posaran portes noves.



Figura 6. Armari tècnic existent i zona d'ampliació armari tècnic que guardarà la nova TMF-10

Les seves dimensions i distribució d'elements venen representades als plànols annexes al projecte.

5.8 SISTEMA DE MONITORATGE.

Per realitzar un correcte monitoratge s'emprarà un dispositiu de captació i transmissió de dades que rebrà les dades de l'inversor i enviarà al servidor o portal de dades per a que el client pugui fer un correcte seguiment de la producció de la instal·lació la detecció de possibles avaries.

Aquest sistema es basarà en la solució de Solar-Log, mitjançant el dispositiu Base 100. La seva connexió amb l'inversor es realitzarà a través de cables UTP de categoria 6 i mitjançant terminals RJ 45 i RS 485 d'ambdós dispositius. La connexió a xarxa existent de l'edifici es realitzarà amb cable ethernet.

El dispositiu es programarà a través del portal en línia habilitat per el fabricant.

Adicionalment, s'instal·larà un monitor a l'accés del centre per mostrar les dades de producció als usuaris d'aquest.

5.9 LÍNIA D'EVACUACIÓ I PUNT DE CONNEXIÓ

El RD 244/2019, de 5 d'Abril, contempla la possibilitat que las instal·lacions es connectin a xarxa interior del consumidors associats mitjançant línies directes o a través de xarxa de distribució/transport. Es preveu un autoconsum col·lectiu amb excedents acol·lit a compensació. El mode de connexió que es preveu per tal de crear aquest autoconsum col·lectiu entre els diferents equipaments al voltant del pavelló municipal de Tossa de Mar és la connexió a la LGA existent. S'acollirà al mecanisme de compensació que permetrà compensar els excedents que es generin.

El RD 244/2019 d'autoconsum defineix els equips de mesura que disposaran les instal·lacions segons la modalitat d'autoconsum. En el cas de la instal·lació descrita, s'haurà de disposar d'una TMF fotovoltaica que inclogui un comptador bidireccional d'energia neta així com un seccionador de càrrega i fusibles de protecció.

La configuració de la següent figura representa un autoconsum col·lectiu on la instal·lació generadora s'ubica en un edifici i es connecta a la seva xarxa interior (LGA) d'algun dels consumidors. Els consumidors associats s'ubiquen a les proximitats, complint amb els criteris de distància que estableix el RD244/2019 pels autoconsums a través de xarxa.

Els equips de mesura estaran continguts dins d'una TMF. A partir de les especificacions del Vademècum, aquestes seran del tipus TMF-1.

La distribució dels comptadors serà la que es mostra en el següent esquema:

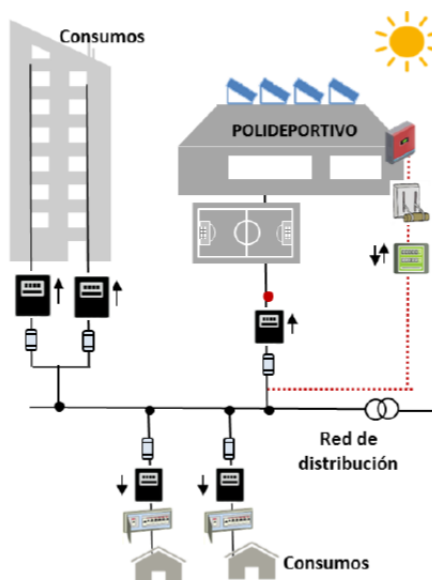


Figura 6. Esquema de connexió dels comptadors Autoconsum Col·lectiu amb compensació. Font: IDAE

5.10 INSTAL·LACIÓ DE XARXA DE TERRA

Les masses dels panells i l'inversor estaran connectades a la instal·lació a terra, sense modificar les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora.

L'objectiu de la connexió a terra és derivar la tensió que pogués arribar a les masses de la instal·lació (marcs dels mòduls, estructura, etc...) a terra, aconseguint d'aquesta forma una tensió quasi 0. D'aquesta manera, s'aconsegueix disminuir el risc d'accident a les persones i/o averies en els equips electrònics. Aquestes mesures consisteixen en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per derivació de corrent de defecte a terra. La instal·lació de connexió a terra es realitzarà segons les instruccions ITC BT 018 del Reglament i es connectarà a la xarxa elèctrica ja existent. Per la connexió a la instal·lació ja existent caldrà connectar un conductor de protecció a cada massa dels elements descrits.

6 GENERACIÓ D'ENERGIA

Amb l'ús del software PVsyst s'ha dut a terme la simulació energètica del camp fotovoltaic proposat. Per la simulació s'han tingut en compte els paràmetres, tals com la marca i model del panell que s'utilitzarà amb la inclinació pertinent, model i potència del inversor, la disposició dels camp fotovoltaic i els diferents elements externs que puguin ocasionar ombres. A l'annex 4 s'aporta l'informe de la simulació de manera detallada.

A continuació es mostren els resultat més rellevants que s'han extret de la simulació:

Energia generada (MWh/any)	153,84
Producció específica (kWh/kWp/any)	1.308
Índex de rendiment (%)	84,41

Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	EBatDis kWh	PR ratio
January	58.8	27.81	7.14	61.5	55.5	6297	6186	49.4	0.855
February	77.0	34.09	7.83	80.0	74.6	8410	8206	0.5	0.872
March	124.3	54.36	10.93	127.1	120.9	13406	13053	188.9	0.873
April	152.5	66.97	13.40	154.6	148.3	16198	15637	634.4	0.860
May	185.9	80.32	17.03	187.1	180.4	19363	18414	954.5	0.837
June	202.7	87.72	21.63	203.0	196.0	20710	19817	993.9	0.830
July	203.9	89.85	24.26	204.5	197.3	20674	19888	877.2	0.827
August	182.2	77.89	24.09	184.1	177.6	18680	18087	674.0	0.836
September	131.0	57.00	20.20	133.2	126.8	13591	13207	242.5	0.843
October	93.8	44.35	16.98	96.7	91.1	9941	9687	9.7	0.852
November	60.8	30.80	11.34	63.5	57.8	6475	6312	0.0	0.845
December	51.7	24.03	7.92	54.6	48.6	5498	5353	0.0	0.834
Year	1524.6	675.18	15.27	1549.8	1475.0	159244	153848	4625.0	0.844

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation
 T_Amb Ambient Temperature
 GlobInc Global incident in coll. plane
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

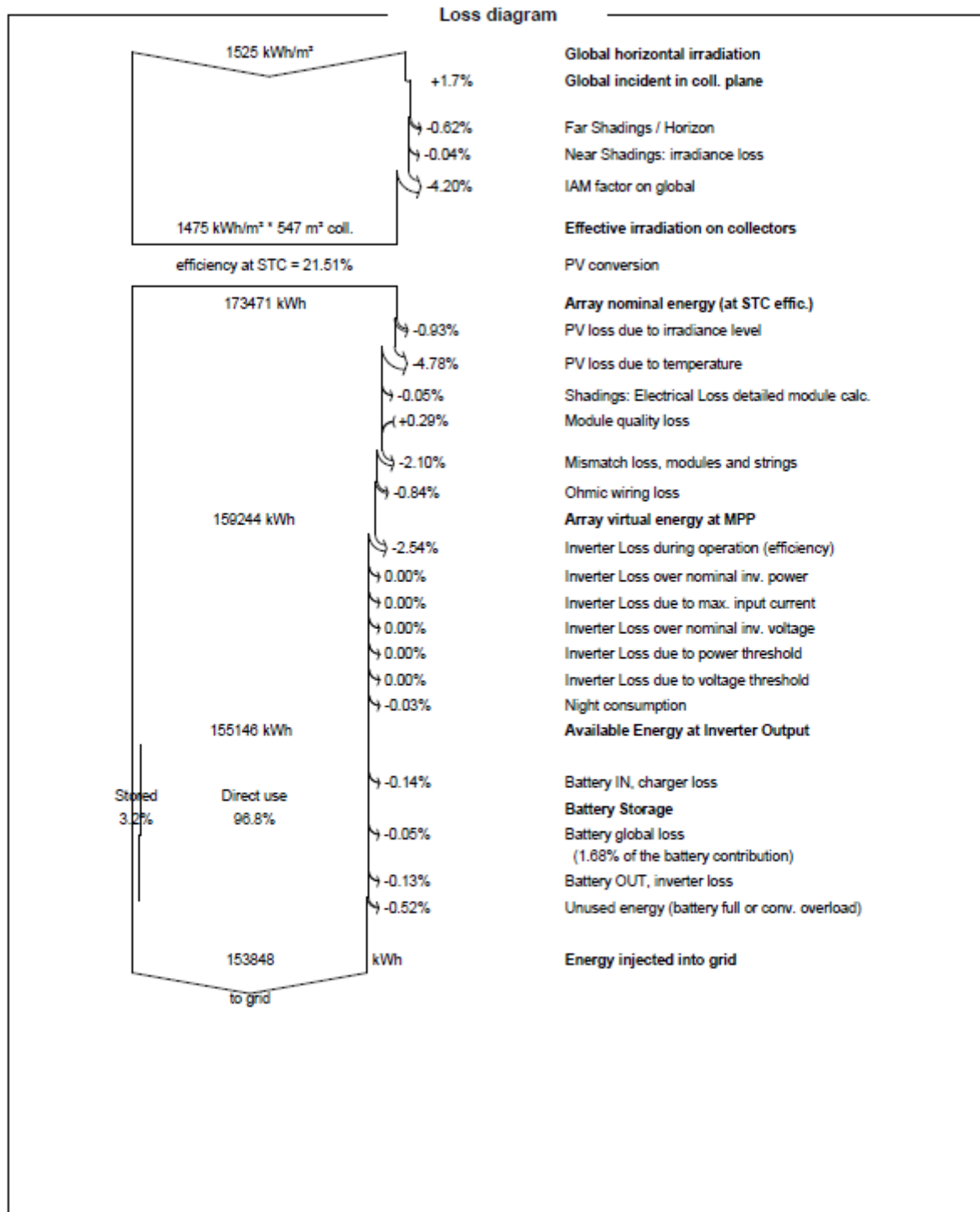
EArray Effective energy at the output of the array
 E_Grid Energy injected into grid
 EBatDis Battery Discharging Energy
 PR Performance Ratio

Figura 7. Resultats mensuals dels principals paràmetres del camp fotovoltaic i la seva ubicació.

Si bé es veritat que la simulació del PVsyst no configura la proposta energètica del projecte. Aquesta ve explicada al pròxim apartat.

6.1 CÀLCUL DE PÈRDUES

El càlcul de pèrdues s'obté a través de la simulació de la instal·lació realitzada amb el software PVsyst. A l'annex 5 es pot veure el resultat complet.



6.2 DADES DE CONSUM HORARI I MENSUAL

Per a conèixer el consum de l'equipament en el que es preveu la connexió de la instal·lació fotovoltaica el client ha proporcionat les factures horàries de tot un any per a conèixer les dades de consum de l'equipament que es preveu abastir, en aquest cas el de la piscina municipal.

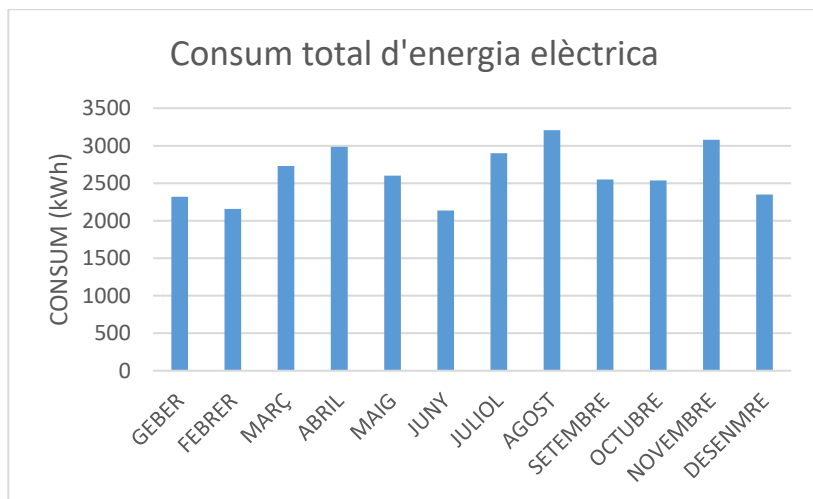


Figura 9. Consum d'energia elèctrica actual.

Any 2022	Consum total (kWh)
Gener	2.319
Febrer	2.156
Març	2.730
Abril	2.985
Maig	2.600
Juny	2.138
Juliol	2.901
Agost	3.209
Setembre	2.551
Octubre	2.536
Novembre	3.080
Desembre	2.350
Total	31.555,0

6.3 ESTUDI ENERGÈTIC

A partir de l'estudi de la producció energètica fet amb el programa Pvsyst i les dades de consum proporcionades pel client s'ha fet un estudi energètic el qual es mostra en les següents figures. Cal tenir en compte, a l'hora d'analitzar els gràfics, que dels tres primers mesos no es disposen de dades de consum:

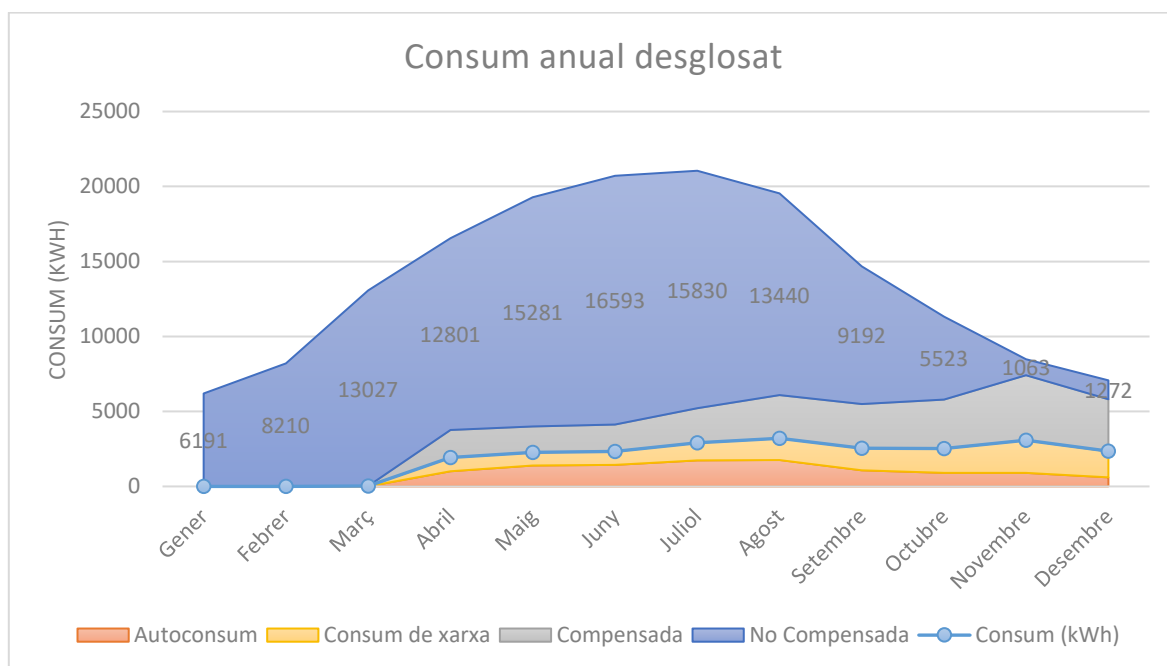
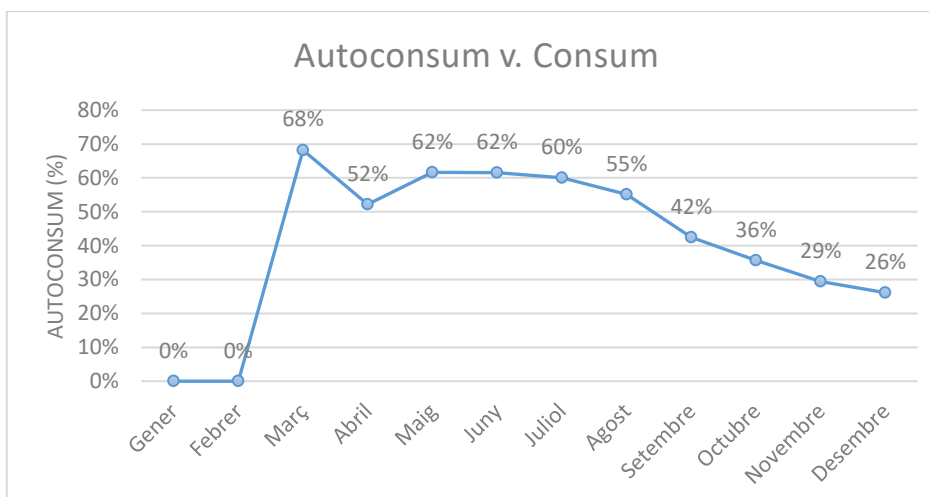
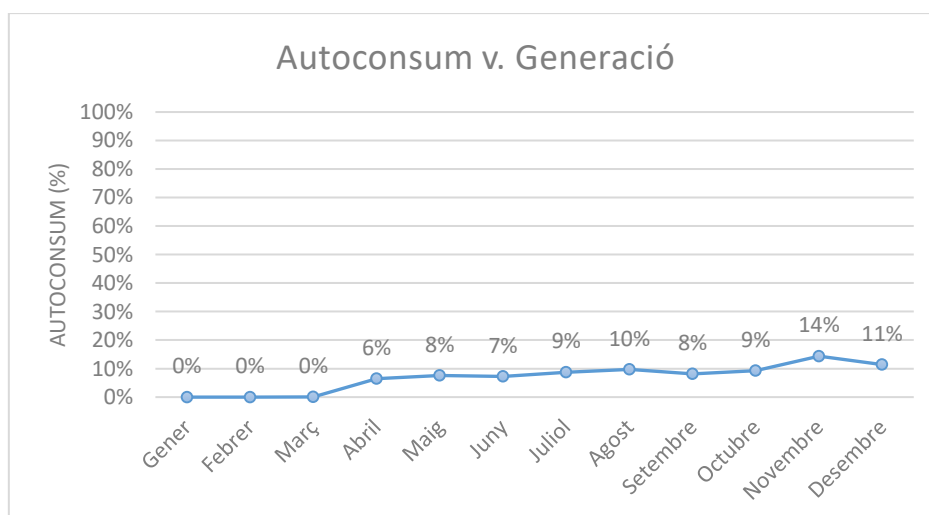


Figura 10. Consum anual desglossat.

PROJECTE TÈCNIC D'UNA PLANTA DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA DE 117,6 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL PAVELLÓ MUNICIPAL DE TOSSA DE MAR

	Consum total (kWh)	Producció (kWh)	Autoconsum (kWh)	Excedents (kWh)	Excedents compensats (kWh)	Excedents no compensats (kWh)	Consum de xarxa (kWh)
Gener	0	6191	0	6191	0	6191	0
Febrer	0	8210	0	8210	0	8210	0
Març	22	13056	15	13041	14	13027	7
Abril	1921	15641	1003	14638	1837	12801	918
Maig	2267	18417	1398	17019	1738	15281	869
Juny	2331	19820	1435	18385	1791	16593	896
Juliol	2901	19891	1741	18150	2320	15830	1160
Agost	3209	18090	1768	16322	2881	13440	1441
Setembre	2551	13211	1083	12128	2936	9192	1468
Octubre	2536	9691	905	8787	3264	5523	1632
Novembre	3080	6316	906	5409	4345	1063	2173
Desembre	2350	5358	603	4744	3472	1272	1736
Total	23168	153893	10857	143024	24599	118425	12300

A les gràfiques següents podem observar la relació entre autoconsum v. generació i autoconsum v. consum.



Es pot observar que als mesos d'hivern és on s'utilitza més percentatge d'energia generada i durant els mesos d'estiu on se n'utilitza menys. Així i tot, cal destacar que als mesos d'estiu l'autoconsum de la instal·lació abastirà més de la meitat del consum de l'equipament i durant els mesos d'hivern es redueix considerablement aquest percentatge. Això és degut a que durant els mesos d'hivern al haver menys hores de llum es produeix menys energia. El consum dels tres primers mesos (Gener, Febrer i Març) és nul, s'ha suposat que el pavelló estava tancat.

Mitjançant la figura 10 podem observar que l'energia generada destinada a autoconsum no aconsegueix abastir els equipaments del pavelló i com a conseqüència el consum de xarxa segueix sent força gran.

Es conclou que aquesta instal·lació fotovoltaica, encara que com s'ha comentat al paràgraf anterior l'autoconsum no aconsegueix abastir tota l'energia requerida pels equipaments, aconsegueix produir una gran quantitat d'energia i el percentatge d'energia generada respecte l'energia utilitzada per a autoconsum es manté molt elevat durant la majoria dels mesos de l'any.

7 CÀLCUL DE L'ACCIÓ DEL VENT I ANÀLISIS DE SOBRECÀRREGUES

Per a el càlcul de la càrrega exercida per l'acció del vent s'ha tingut en compte la normativa de referència, el Codi Tècnic i l'Euro Codi, així com els criteris de fabricants d'estructures. Per contrarestar la succió que produirà el vent cal instal·lar contrapesos en l'estructura dels panells. Els càlculs justificatius queden descrits a l'annex de càlculs.

Criteris escollits pel càlcul de sobrecàrregues:

- Elevació del terreny
- Categoria de danys (CC1, CC2 i CC3)
- Vida útil
- Zona de càrrega de vent segons zona geogràfica
- Categoria del terreny (pressió de velocitat de ràfegues)
- Càrrega de neu
- Tipologia de l'entorn

Abans de l'execució de l'obra serà necessari realitzar un estudi de viabilitat estructural de la coberta de l'edifici per tal d'assegurar que la instal·lació està dins de la capacitat estructural de la coberta.

8 ADAPTACIÓ A L'EDIFICI. ESTRUCTURA DE SUPORT

Per tal d'evitar perforar la coberta i garantir la integració arquitectònica, es planteja l'ús de sistemes de muntatge autoportants i de baixes inclinacions aptes per a cobertes planes. Existeix un disseny estandarditzat en el mercat que es correspon a aquest sistema.

Els mòduls aniran fixats a una estructura mitjançant perfils metàl·lics d'alumini, que estarà subjectada per contrapesos.

Es planteja un sistema per fixar el camp fotovoltaic serà el sistema senzill i ràpid que utilitza unions mitjançant sistema propi, fet que facilita una segura fixació pel muntatge del camp fotovoltaic.

L'estructura actual de la coberta del pavelló municipal de Tossa de Mar haurà de suportar un sobrepès d'una càrrega neta de **11,16 kg/m²** per la superfície de la coberta estudiada.

Per aquest estudi s'ha tingut en compte diverses configuracions de càrregues com les que es mostren a continuació.

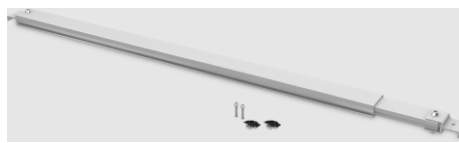
- Estructura estàtica del camp fotovoltaic amb els contrapesos inclosos
- Mòduls fotovoltaics
- Càrrega de Neu
- Càrrega de Vent
- Càrrega d'ús (Manteniment)

Els principals components de l'estructura estàtica es detallen a continuació.

Principals components de l'estructura estàtica



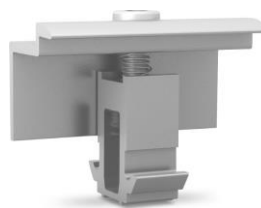
Rails pre-muntats



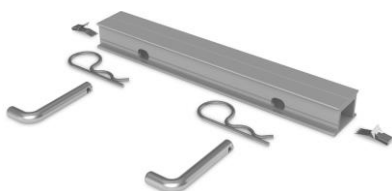
Suport de muntatge



Pinça de subjecció



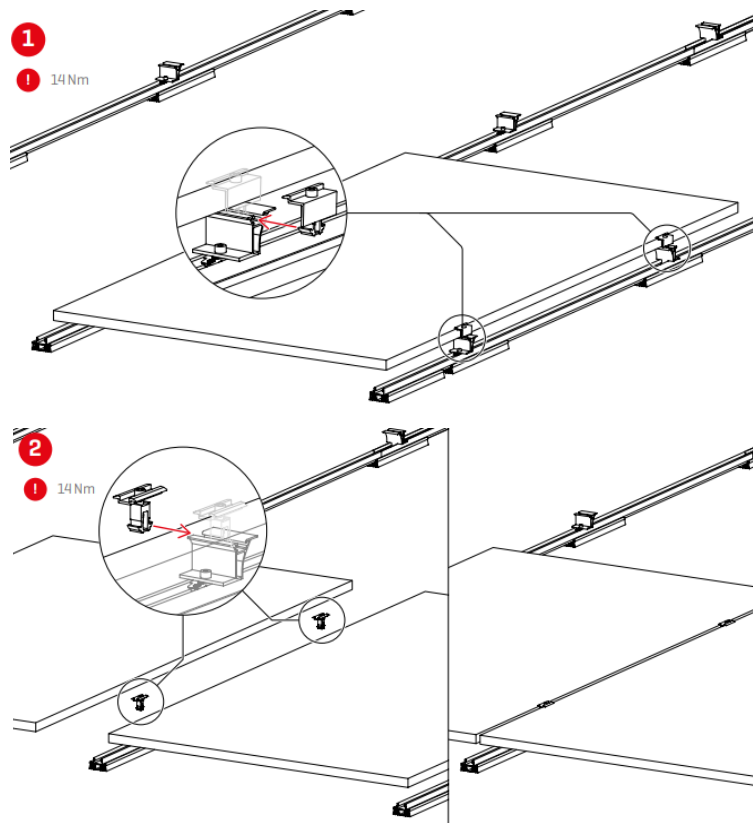
Pinça de subjecció a l'extrem



Connectors de perfils



Fixació de muntatge



Els càlculs i anàlisi estructural realitzat per l'estructura es troben a l'annex 3 de la present memòria.

Abans de l'execució de l'obra caldrà realitzar una certificat de solidesa estructural de la coberta garantint que pot assumir la sobrecàrrega degut a la nova instal·lació fotovoltaica.

9 REFORÇ DE LA COBERTA

L'estructura de la coberta del pavelló municipal de Tossa, no disposa de prou capacitat portant per allotjar una instal·lació de plaques solars com la estudiada en aquest projecte, d'acord amb l'informe tècnic de capacitat estructural realitzat per l'enginyeria *lplan Gestión Integral* (adjunt a l'annex 9). És per aquest motiu que es proposa construir un reforç de la coberta previ que permeti l'execució de la instal·lació fotovoltaica plantejada.

9.1 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

La planta del Poliesportiu presenta unes dimensions de 54.50 x 26.95m, i la coberta presenta dos faldons iguals amb inclinació de 3°. L'estructura de la coberta està formada per nou pòrtics iguals separats 5.50m entre ells. Als extrems laterals presenta dos murs testers de bloc de formigó massissat, separats 5.00m i 5.50m del primer i últim pòrtic respectivament.

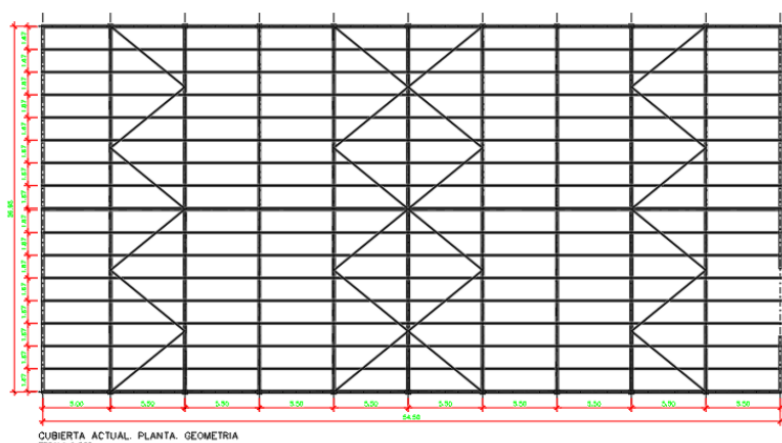


Figura 11 Estructura actual planta coberta

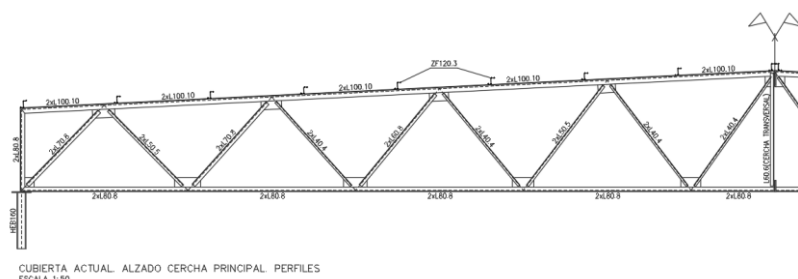


Figura 12 Alçat encavallada principal

Al centre de la coberta, coincidint amb el carener, i per donar estabilitat transversal al conjunt, hi ha un conjunt d'entrecreuaments al pla vertical, formats per perfils L60.6

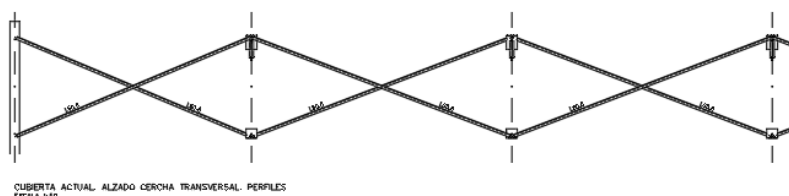


Figura 13 Alçat encavallada transversal

Finalment, per assegurar l'estabilitat horitzontal del conjunt, es disposa en els vanos segon, quint, sisè i novè, d'una sèrie d'arriostaments en Z formats per perfils L60.6

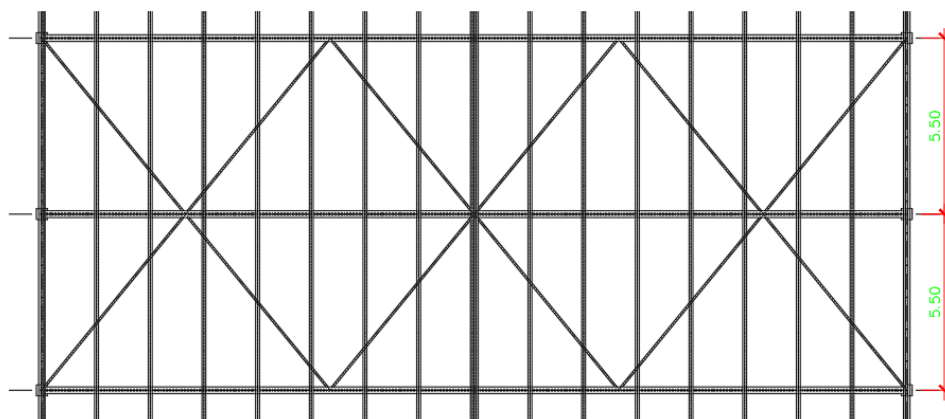


Figura 14 Arriostraments pla horitzontal

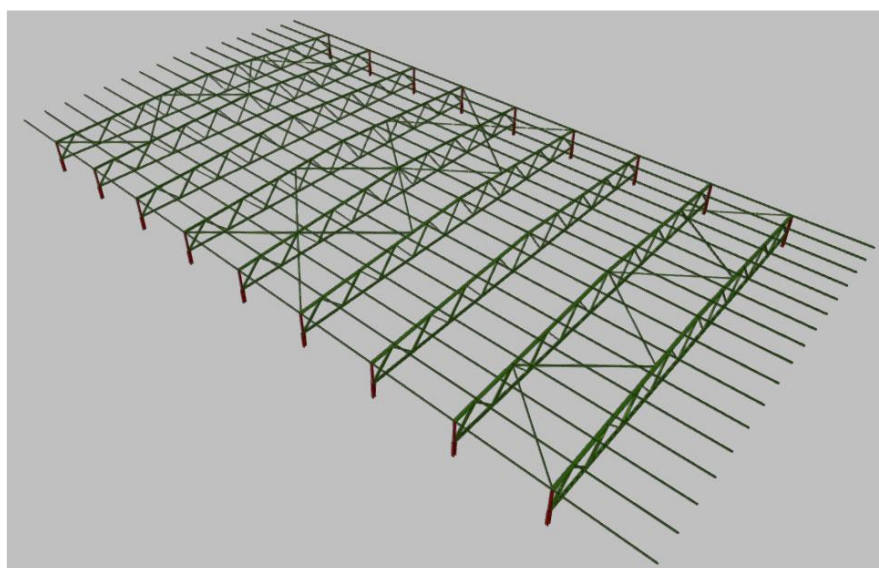


Figura 15 Model global de l'estructura de coberta

9.2 PROPOSTA DE REFORÇ

Al mateix informe realitzat per *IPLAN Gestión Integral*, es proposa reforçar les corretges del faldó SO de la coberta. La manera més senzilla i menys invasiva per a l'estructura existent, és disposar un nou conjunt de corretges ZF120.3 entre les existents. De manera que la càrrega repercutida sobre cadascuna redueixi significativament.

Les càrregues permanents existents actualment, com són el pes propi dels dos panells de coberta existents, seguiran actuant sobre les corretges existents, però les noves càrregues permanents (plaques solars) i les eventuais sobrecàrregues de neu, vent o manteniment, recauran sobre el conjunt complet.

Les noves corretges es materialitzaran amb el mateix perfil que les actuals ZF120.3, i presentaran un esquema estàtic continu com les actuals. La continuïtat es materialitza cargolant els caps entre ells mitjançant un casquet de 70cm de longitud sobre les encavallades, materialitzat amb el mateix tipus de perfil.

La redacció, execució i valoració d'un projecte pel reforç de la coberta queda fora de l'abast d'aquest projecte. La seva execució s'haurà de realitzar prèviament a la realització de la instal·lació fotovoltaica.

En el pressupost adjunt d'aquest projecte, es contempla el cost del que suposaria aquesta actuació per tal de preveure el cost total de l'execució d'una instal·lació fotovoltaica apta a la coberta del pavelló.

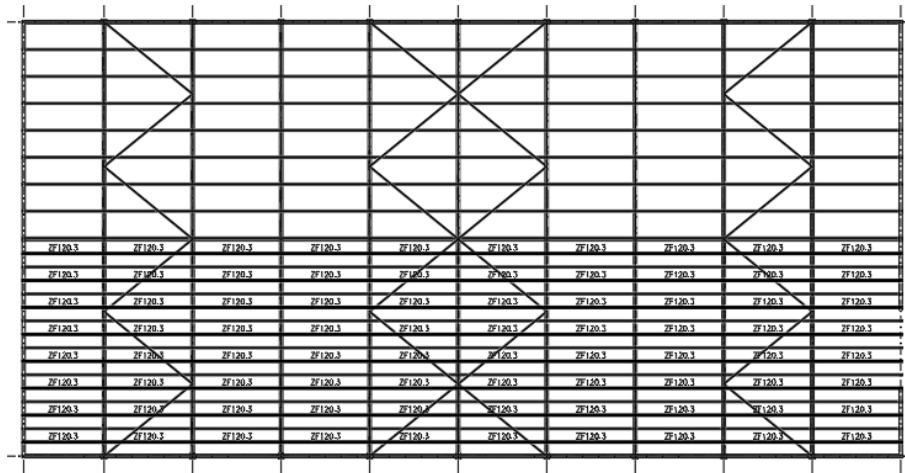


Figura 16 Proposta de reforç de corretges faldó SO

A l'annex 9 d'aquest projecte es troba l'informe estructural de la coberta i la proposta de reforç.

10 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA ESPECÍFICA

10.1 COMPLIMENT DE LA ITC-BT-30 INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS

Per la seva situació, la instal·lació haurà de complir la normativa que afecta a les instal·lacions a la intempèrie. Les mesures a prendre venen donades per la norma BT-30: Instal·lacions en locals de característiques especials. En el punt de la instrucció es descriuen les mesures necessàries per a instal·lacions que es poden considerar locals mullats, que inclou aquest cas donat que la instal·lació es troba a la intempèrie.

Las canalitzacions seran estanques, utilitzant-se per a terminals, entroncaments y connexions de les mateixes, sistemes i dispositius que presenten el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, IPX4. Les canalitzacions prefabricades tindran el mateix grau de protecció IPX4. En aquest cas, els conductors circularan per dins de canals i per la superfície de la coberta. Així doncs, i segons l'especificat a la normativa ITC BT-30, aquestes canonades hauran de complir el que s'especifica a la norma ITC BT-21 i disposaran d'un grau de corrosió 4.

10.2 SEPARACIÓ GALVÀNICA

Per a aconseguir una separació galvànica exigida en la instrucció tècnica a la instal·lació, cal consultar la nota d'interpretació tècnica de la equivalència de la separació galvànica de la connexió d'instal·lacions generadores de baixa tensió publicada pel Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç .

Segons la nota, amb la utilització de la separació galvànica es persegueixen els objectius de aïllar la instal·lació generadora, per evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació, proporcionar seguretat i evitar la injecció de corrent continu a la xarxa. La instal·lació en aquest cas és una instal·lació de tipus C1, ja que es una instal·lació generadora amb un punt de connexió a la xarxa de distribució de baixa tensió a la que hi ha altres circuits de baixa tensió connectats a ella. Un cop que s'ha establert la classificació de la instal·lació, s'han de complir les condicions abans citades:

- Aïllar la instal·lació generadora per a evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació:

La transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació es considera resolta , independentment del convertidor utilitzat , sempre que es compleixi l'esquema mostrat a la figura 1 de la normativa *"NOTA DE INTERPRETACIÓN TECNICA DE LA EQUIVALENCIA DE LA SEPARACIÓN GALVÁNICA DE LA CONEXIÓN DE INSTALACIONES GENERADORAS EN BAJA TENSIÓN"*, aplicant per separat les diferents parts de la instal·lació a menys que estiguin juntes. Seguint el diagrama de la nota interpretativa de separació galvànica del REBT es pot determinar que s'han de connectar les masses dels panells fotovoltaics i inversors al born de posada a terra del edifici.

- Proporcionar seguretat personal:

Es complirà el que s'explica a la norma ITC-BT-24 sobre proteccions contra contactes directe i indirecta.

- Evitar la injecció de corrent continu a la xarxa

Per a evitar aquesta injecció de corrent continu a la xarxa es disposarà del següent:

La corrent injectada a la xarxa de distribució per la instal·lació generadora no serà superior al 0,5 % de la corrent nominal de la mateixa. Per justificar el compliment s'haurà de realitzar un assaig que ve definit a la pròpia normativa.

11 ACTUACIONS DE CONDICIONAMENT PER L'EXECUCIÓ

La distribució dels mòduls en la coberta respectarà en tot cas les distàncies necessàries per donar compliment a la normativa de prevenció de riscos laborals. En aplicació del 486/1997 i de la normativa *UNE-EN ISO 14122-2:2017 Seguretat de les màquines: Mitjans d'accés permanent a màquines. Part 2: Plataformes de treball i passarel·les*, s'ha previst les següents distàncies de pas entre els camps fotovoltaics i els demás obstacles a la zona del camp fotovoltaic.

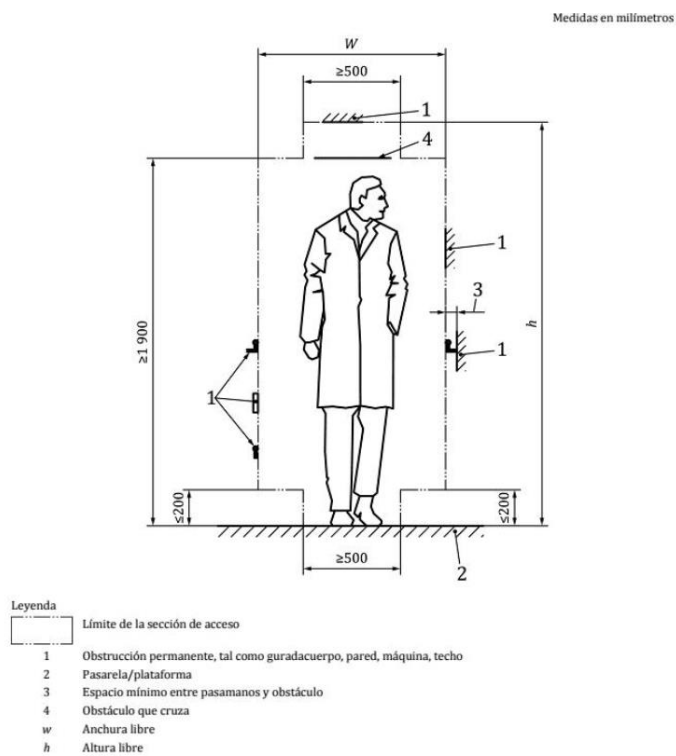


Figura 1 – Sección de acceso en las pasarelas

Extret de la norma UNE 14122-2:2017.

En el cas d'espais de circulació usats amb freqüència en els que pugin passar simultàniament varies persones a la vegada	1 m
En el cas d'espais de circulació usats amb freqüència en els que hagi de passar una persona solament	0,8 m
En el cas d'espais de circulació que s'usin menys de 30 dies a l'any amb un màxim de dues hores	0,6 m

12 PRESSUPOST

El pressupost d'execució material (PEM) ascendeix a **209.273,54 €**.

El pressupost d'execució per contracte (PEC), aplicant un 13% de despeses generals i un 6% de benefici industrial al PEM i IVA exclòs ascendeix a **249.035,51 €**.

Barcelona, Novembre 2023

Raimon Renau Permanyer. ESITEC

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676

Carrer París, 207, 5^e 1^a

08008 - BARCELONA

Annex 1 **FITXES TÈCNIQUES**

AXIperfect FXXL WB 415 - 430 Wp

High performance solar module
108 halfcell, N-Type TOPCon

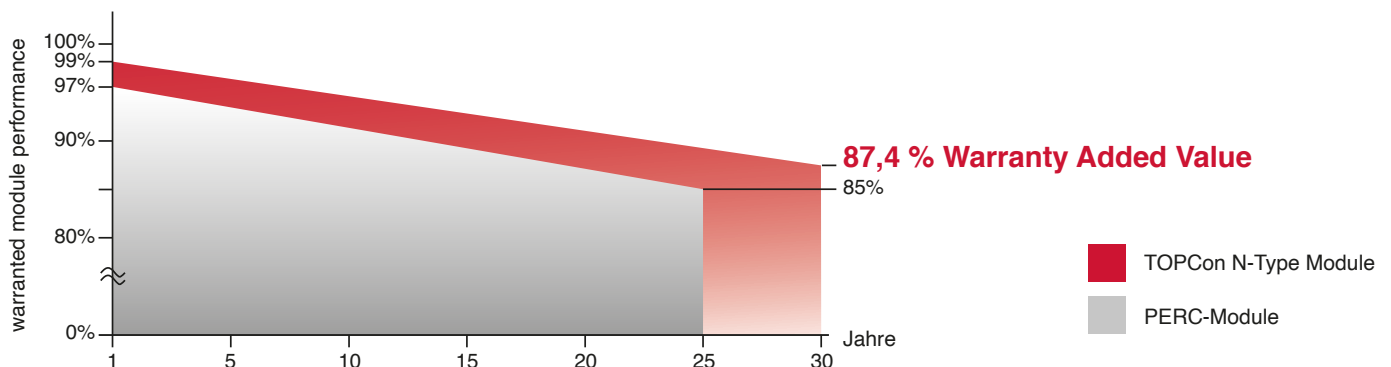
The advantages:

- 15** Years 15 years Manufacturer's warranty
- 30** Years 30 years Performance guarantee
- HC** High module performance through Half-Cut-technology and selected materials
- + Wp** Guaranteed positive power tolerance from 0-5 Wp by individual measurement
- 100%** 100 % visual electroluminescence inspection in production
- Frame** High stability due to innovative frame design
- IP 68** High quality junction box and connector systems
- TOP** More performance through innovative N-Type TOPCon-Technology



Fig. similar 08TFMEN230315A

Exclusive linear AXITEC high performance guarantee!



AXIperfect FXXL WB 415 - 430 Wp

Electrical data (at standard conditions (STC) irradiance 1000 watt/m², spectrum AM 1.5 at a cell temperature of 25°C)

Type	Nominal output P _{mpp}	Nominal voltage U _{mpp}	Nominal current I _{mpp}	Short circuit current I _{sc}	Open circuit voltage U _{oc}	Module conversion efficiency
AC-415TFM/108WB	415 Wp	31.32 V	13.26 A	13.99 A	37.92 V	21.25 %
AC-420TFM/108WB	420 Wp	31.51 V	13.33 A	14.07 A	38.11 V	21.51 %
AC-425TFM/108WB	425 Wp	31.70 V	13.41 A	14.15 A	38.30 V	21.76 %
AC-430TFM/108WB	430 Wp	31.88 V	13.49 A	14.23 A	38.49 V	22.02 %

Design

Frontside	3.2 mm hardened, low-reflection white glass
Cells	108 N-Type TOPCon high efficiency cells
Backside	Composite film
Frame	30 mm black aluminium frame

Mechanical data

L x W x H	1722 x 1134 x 30 mm
Weight	21.8 kg with frame

Mechanical load

Design load (pressure/suction)	3600 Pa / 1600 Pa
Test load (pressure/suction)	5400 Pa / 2400 Pa

Power connection

Socket	Protection Class IP68
Wire	approx. 1.2 m, 4 mm ²
Plug-in system	Plug/socket IP68, Stäubli EVO2 / EVO2 pluggable

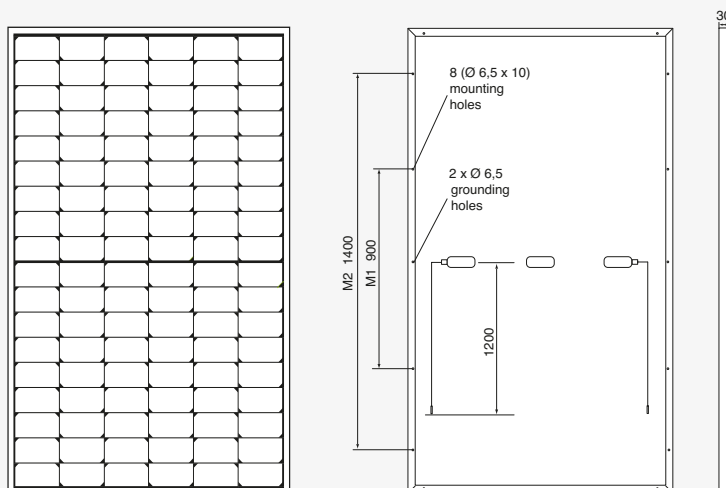


Fig. principle sketch

All dimensions in mm

Limit values

System voltage	1500 VDC
NOCT (nominal operating cell temperature)*	45°C +/-2K
Reverse current feed IR	25.0 A

Permissible operating

temperature	-40°C to 85°C / -40F to 185F
-------------	------------------------------

(No external voltages greater than U_{oc} may be applied to the module)

* NOCT, irradiance 800 W/m²; AM 1,5; wind speed 1 m/s; Temperature 20°C

Temperature coefficients

Voltage U _{oc}	-0.26 %/K
Current I _{sc}	0.047 %/K
Output P _{mpp}	-0.31 %/K

Low-light performance (Example for AC-430TFM/108WB)

I-U characteristic curve	Current I _{pp}	Voltage U _{pp}
200 W/m ²	2.76 A	30.68 V
400 W/m ²	5.56 A	31.04 V
600 W/m ²	8.31 A	31.28 V
800 W/m ²	10.99 A	31.55 V
1000 W/m ²	13.49 A	31.88 V

Packaging

Module pieces per pallet	36
Module pieces per HC-container	936



SUNNY ISLAND 4.4M/6.0H/8.0H – PARA APLICACIONES CONECTADAS A LA RED Y PARA SISTEMAS AISLADOS



SI4.4M-13 / SI6.0H-13 / SI8.0H-13



Compatible con
varias baterías

Comunicativo

- Sunny Portal powered by ennexOS
- Comunicación mediante ethernet
- Puesta en marcha a través de LAN o WLAN
- Webconnect
- Registro de datos optimizado

Fiable

- Extensión de la garantía del fabricante de 5 a 10 años de forma gratuita
- Una gran capacidad de sobrecarga
- IP54 para un funcionamiento fiable en condiciones extremas

Flexible

- Para sistemas de autoconsumo, sistemas eléctricos de repuesto y sistemas aislados
- Para sistemas monofásicos y trifásicos
- Modular y ampliable

- Para baterías de plomo y baterías de iones de litio autorizadas de diferentes fabricantes
- Amplia lista de baterías homologadas con la continua ampliación de la cartera de baterías

SUNNY ISLAND 4.4M / 6.0 / 8.0H

La solución más fiable para todas las necesidades: más sencillo que nunca

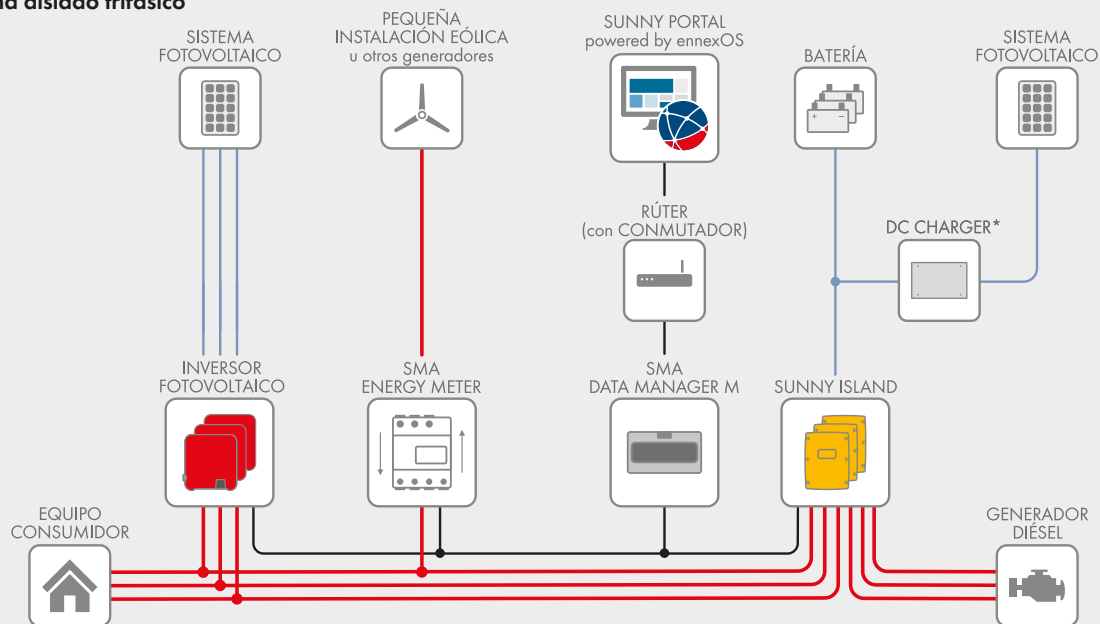
En regiones alejadas de la red o en la red pública en propiedades privadas: el inversor de batería Sunny Island es la mejor solución tanto en plantas conectadas a la red como aisladas. Los usuarios se benefician de la experiencia de los más de 150.000 Sunny Island instalados en todo el mundo. Gracias a la interfaz web integrada y a las interfaces estándar WLAN y ethernet, el Sunny Island 4.4M/6.0H/8.0H puede ponerse en marcha y configurarse fácilmente a través del teléfono inteligente o de la tableta. Como elemento clave del SMA Flexible Storage System, el Sunny Island almacena temporalmente la corriente autogenerada en la batería y permite utilizar la corriente fotovoltaica en cualquier momento del día.

En todas las aplicaciones, su alta clase de protección, su amplia gama de temperaturas y su excepcional capacidad de sobrecarga garantizan siempre la seguridad necesaria. La gestión inteligente de la carga y de la energía asegura el funcionamiento también en situaciones críticas.

El Sunny Island es la solución más fiable y fácil para todas las necesidades e incluye una garantía de 10 años*.

*) Al registrar el equipo a través de la página web de registro de productos de SMA (sma-service.com).

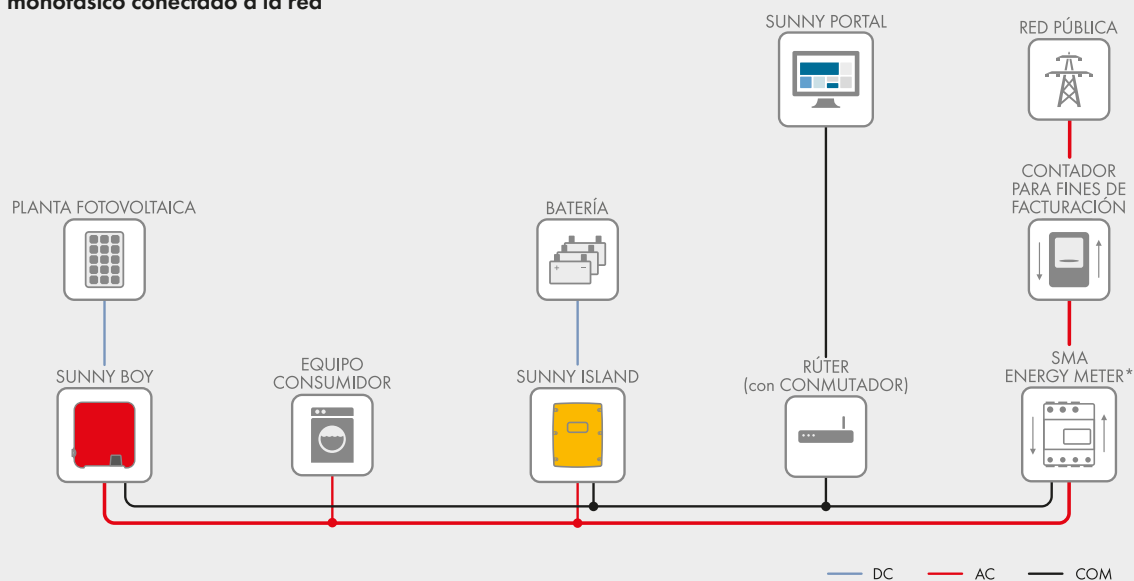
Sistema aislado trifásico



* Si se emplea el Sunny Island Charger también es necesario un Sunny Island Charger Piggy Back.

— CC — CA — COM

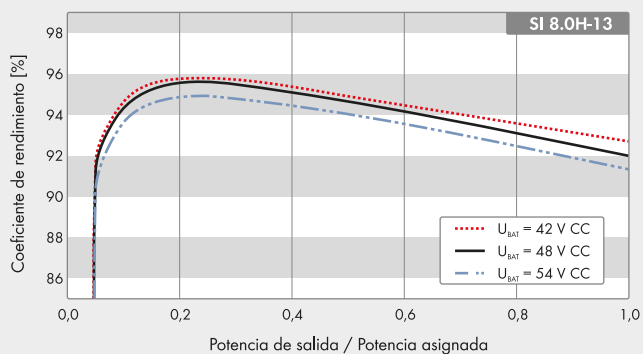
Sistema monofásico conectado a la red



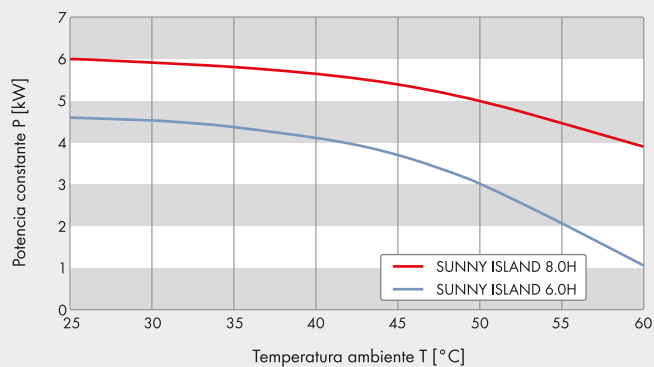
* Otras funciones relacionadas con SMA Energy Meter powered by ennexOS y Sunny Home Manager 2.0 están disponible.

— DC — AC — COM

Curva de rendimiento



Curva característica potencia/Temperatura



Datos técnicos	Sunny Island 4.4M	Sunny Island 6.0H	Sunny Island 8.0H
AC-2 (Fuente externa: red pública o generador)			
Tensión asignada de red/Rango de tensión CA	230 V/De 172,5 V a 264,5 V		
Frecuencia asignada de red/Rango de frecuencia admisible	50 Hz/40 Hz a 70 Hz		
Corriente alterna máx. para optimizar el autoconsumo (funcionamiento de red)	14,5 A	20 A	26,1 A ⁶⁾
Potencia aparente de CA máx. para optimizar el autoconsumo (funcionamiento de red)	3,3 kVA	4,6 kVA	6 kVA ⁶⁾
Corriente máxima de entrada de CA	50 A	50 A	50 A
Potencia máxima de entrada CA	11 500 W	11 500 W	11 500 W
Factor de desfase ajustable	0,8 inductivo a 0,8 capacitivo		
AC-1 (funcionamiento en red aislada, sistema de respaldo, equipo consumidor)			
Tensión asignada de red/Rango de tensión CA	230 V/De 202 V a 253 V		
Frecuencia nominal/Rango de frecuencia (ajustable)	50 Hz/45 Hz a 65 Hz		
Potencia asignada (a Unom, fnom/25 °C/cos φ = 1)	3300 W	4600 W	6000 W
Potencia de CA a 25 °C durante 30 min/5 min/3 s	4400 W/4600 W/5500 W	6000 W/6800 W/11000 W	8000 W/9100 W/11000 W
Potencia de CA a 45 °C	3000 W	3700 W	5430 W
Corriente asignada/Corriente de salida máxima (por 60 ms)	14,5 A/60 A	20 A/120 A	26.1 A/120 A
Coefficiente de distorsión de la tensión de salida/Factor de potencia con potencia asignada	< 5 %/ 0 1 0	< 1,5 %/ 0 1 0	< 1,5 %/ 0 1 0
Batería de entrada de CC			
Tensión asignada de entrada/Rango de tensión CC	48 V/De 41 V a 63 V	48 V/De 41 V a 63 V	48 V/De 41 V a 63 V
Corriente de carga máx. de la batería/de carga asignada de CC/de descarga asignada de CC	75 A/63 A/75 A	110 A/90 A/103 A	140 A/115 A/136 A
Tipo de batería/Capacidad de la batería (rango)	Iones litio ¹⁾ , FLA, VRLA/ De 100 Ah a 10000 Ah (plomo) De 50 Ah a 10000 Ah (iones litio)		
Regulación de carga	Procedimiento de carga IUoU con carga completa y de compensación automáticas		
Rendimiento/Autoconsumo del equipo			
Rendimiento máximo	95,5 %	95,8 %	95,8 %
Consumo sin carga/En espera	18 W/6,8 W	25,8 W/6,5 W	25,8 W/6,5 W
Dispositivo de protección (equipo)			
Cortocircuito de CA/Sobrecarga de CA	● / ●		
Protección contra polarización inversa de CC/Fusible de CC	- / -		
Sobretemperatura/Descarga total de la batería	● / ●		
Categoría de sobretensión según IEC 60664-1	III		
Datos generales			
Dimensiones (ancho / alto / fondo)	467 mm/612 mm/242 mm (18,4 inch/21,1 inch/9,5 inch)		
Peso	44 kg (97 lb)	63 kg (138,9 lb)	63 kg (138,9 lb)
Rango de temperaturas de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)		
Clase de protección según IEC 62103	I		
Clase climática según IEC 60721	3K6		
Tipo de protección según IEC 60529	IP54		
Conforme a RoHS-III	●		
Equipamiento/Función			
WLAN, Speedwire/Webconnect/SI-SYSCAN (multiclúster)	● / ● / -	● / ● / ○	● / ● / ○
Conexión directa en Sunny Portal a través de Webconnect	●		
Sunny Portal powered by ennexOS a través de Data Manager M y L	●		
Tarjeta de almacenamiento micro SD para un registro de datos ampliado	○		
Visualización a través de teléfono inteligente, tableta o portátil/Relé multifunción	● / 2		
Sistemas trifásicos (con campo giratorio) ²⁾ / Función de alimentación de repuesto	● / ●		
Cálculo del nivel de carga/Carga completa/Carga de compensación	● / ● / ●		
Sensor de temperatura de la batería/Cables de datos	○ / ●		
Certificados y autorizaciones	www.SMA-Iberica.com		
Color de la cubierta amarillo/aluminio blanco	○ / ○		
Garantía 5 / 10 años	● / ● ³⁾		
Para sistemas aislados			
Tiempos de conmutación en el funcionamiento de respaldo (sin caja de distribución o MC-Box) ⁴⁾	-	0 ms (de alta impedancia) / 20ms (de baja impedancia)	
Detección automática de campo giratorio/Asistencia de generador	● / ●		
Conexión en paralelo/Multiclúster	- / -	● / ●	● / ●
Arranque suave integrado	●		
Accesorios			
Para sistemas aislados			
Cajas Multicluster: MC-BOX-6.3 / MC-BOX-12.3 / MC-BOX-36.3	○		
Fusible de batería ⁵⁾	○		
Sunny Island Charger SIC50-MPT ⁵⁾ / SI Charger Piggy Back SIC-PB ⁵⁾	○ / ○		
Data Manager M	○		
Para aplicaciones conectadas a la red			
Sunny Home Manager / SMA Energy Meter	○ / ○		
Equipo de conmutación para alimentación de respaldo ⁵⁾	○		
Modelo comercial	SI4.4M-13	SI6.0H-13	SI8.0H-13

● Equipamiento de serie ○ Opcional - No disponible Todas las especificaciones actualizadas: 06/2022

1) Consulte la "Lista de baterías de iones de litio homologadas" en www.SMA-Solar.com 2) 3 x Sunny Island 3) Al registrar el equipo a través de la página web de registro de productos de SMA (sma-service.com). Son aplicables las condiciones de la garantía del fabricante de SMA. Más información en SMA-Solar.com 4) Consulte la "Switchovertime-TI-en-11 | Version 1.1" en www.SMA-Solar.com 5) De proveedor externo

6) Limitación diferente en función del registro de datos nacionales configurado (p. ej., VDE-AR-N 4105: 2018 = 4,6 kVA y 20 A)

Balance energético y análisis del sistema de un vistazo

Balance energético y análisis del sistema de un vistazo



SUNNY TRIPOWER CORE1

STP 50-40



STP 50-40



SMA ShadeFix
STRING LEVEL OPTIMIZATION

World's first free standing inverter

Up to 60 % faster installation for commercial PV systems

Cost-Effective

- Floor-mounted device easy to install
- No DC fuses required
- Integrated DC disconnect

Highly Integrated

- Integrated Wi-Fi access with any mobile device
- 12 direct string inputs reduce labor and material costs
- AC/DC overvoltage protection (optional)

Fastest Installation

- Fast grid connection due to easy inverter configuration and commissioning
- Completely accessible connection areas

Maximum Yields

- Up to 150% DC:AC ratio
- Yield increase without installation effort due to integrated shade management SMA ShadeFix

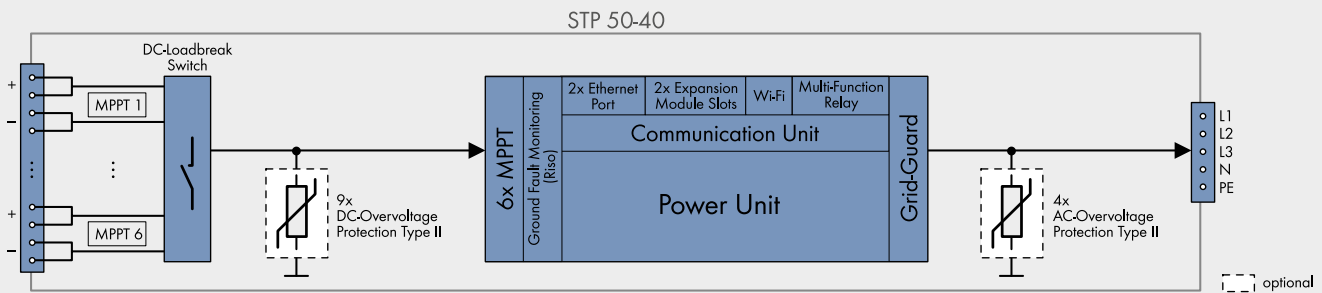
SUNNY TRIPOWER CORE1

Stands on its own

The Sunny Tripower CORE1 is the world's first free-standing string inverter for decentralized rooftop and ground-based PV systems as well as covered parking spaces. The CORE1 is the third generation in the successful Sunny Tripower product family and is revolutionizing the world of commercial inverters with its innovative design. SMA engineers developed an inverter that combines a unique design with an innovative installation method to significantly reduce installation time and provide all target groups with a maximum return on investment.

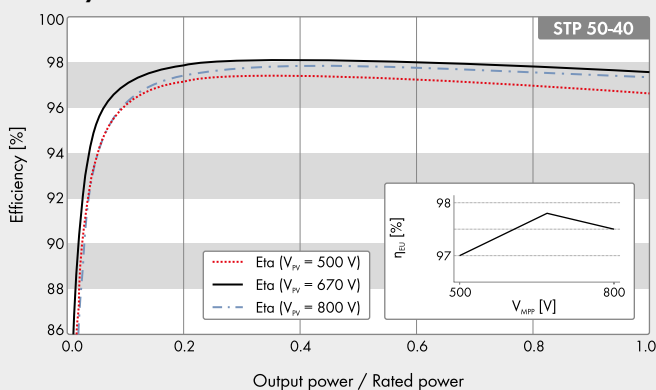
From delivery and installation to operation, the Sunny Tripower CORE1 generates widespread savings in logistics, labor, materials and services. Commercial PV installations are now quicker and easier to complete than ever before.

BLOCK DIAGRAM



Technical Data	Sunny Tripower CORE1	Technical Data	Sunny Tripower CORE1
Input (DC)		Efficiency	
Max. generator power	75000 Wp STC	Max. efficiency / European efficiency	98.1% / 97.8%
Max. input voltage	1000 V	General data	
MPP voltage range / rated input voltage	500 V to 800 V / 670 V	Dimensions (W/H/D) without feet or DC load break switch	569 mm / 733 mm / 621 mm (22.4 in / 28.8 in / 24.4 in)
Min. input voltage / start input voltage	150 V / 188 V	Weight	84 kg (185 lb)
Max. operating input current / per MPPT	120 A / 20 A	Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)
Max. short circuit current per MPPT / per string input	30A / 30A	Noise emission (typical)	< 65 dB(A)
Number of independent MPPT inputs / strings per MPP input	6 / 2	Self-consumption (at night)	4.8 W
Output (AC)		Topology / Cooling concept	Transformerless / OptiCool
Rated power (at 230 V, 50 Hz)	50000 W	Degree of protection (as per IEC 60529)	IP65
Max. apparent AC power	50000 VA	Climatic category (according to IEC 60721-3-4)	4K4H
AC nominal voltage	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V	Max. permissible value for relative humidity (non-condensing)	100%
AC voltage range	202 V to 305 V	Features / functions / accessories	
AC grid frequency / range	50 Hz / 44 Hz to 55 Hz 60 Hz / 54 Hz to 65 Hz	DC connection / AC connection	SUNCLIX / screw terminal
Rated power frequency / rated grid voltage	50 Hz / 230 V	Mounting feet	●
Max. output current / Rated output current	72.5 A / 72.5 A	LED indicators (status / fault / communication)	●
Output phases / AC connection	3 / 3-(N)-PE	LC display	○
Power factor at rated power / Adjustable displacement power factor	1 / 0.0 leading to 0.0 lagging	Interface: Ethernet / WLAN / RS485	● (2 ports) / ● / ○
THD	< 3%	Data interface: SMA Modbus / SunSpec Modbus / Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Protective devices		Multi-Function relay / Expansion Module Slots	● / ● (2 ports)
Input-side disconnection device	●	Shade management SMA ShadeFix / Integrated Plant Control / Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Ground fault monitoring / grid monitoring	● / ●	Off-grid capable / SMA Fuel Save Controller compatible	● / ●
DC reverse polarity protection / AC short-circuit current capability / galvanically isolated	● / ● / -	Guarantee: 5/10/15/20 years	● / ○ / ○ / ○
All-pole sensitive residual-current monitoring unit	●	Certificates and permits (more available on request)	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2016, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2016, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n° 7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014, P.O.12.3, NTCO-NTCys, GC 8.9H, PR20, DEWA
Protection class (according to IEC 62109-1) / overvoltage category (according to IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II	Legend:	● Standard features ○ Optional — Not available
AC/DC surge arrester (type 2, type 1/2)	○	Data at nominal conditions - status: 02/2020	
		Type designation	STP 50-40

Efficiency Curve



Assessories

	SMA Sensor Module MD.SEN-40		SMA IO-Module MD.IO-40
	SMA RS485 Module MD.485-40		Universal Mounting System UMS_KIT-10
	AC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2 AC_SPD_Kit1-10, AC_SPD_KIT2_T1T2 DC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2 DC_SPD_Kit4-10, DC_SPD_KIT5_T1T2		

BYD BATTERY-BOX PREMIUM LVS MINIMUM CONFIGURATION LIST – V1.7



1. Minimum Configuration List ON Grid

DE: Minimale Konfiguration ON Grid // ES: Configuración mínima para sistemas conectados a red // IT: Configurazione minima per sistemi in rete

Compatible Inverter (1- / 3-phase) DE: Kompatibler Wechselrichter ES: Inversores compatibles IT: Inverter compatibile		Minimum Configuration for Single Phase DE: Minimale Konfiguration für eine Phase ES: Cantidad mínima de baterías para sistemas monofásicos a red IT: Numero minimo di batterie per sistemi monofase in rete		Minimum Configuration for Three Phase DE: Minimale Konfiguration für drei Phasen ES: Cantidad mínima de unidades para sistemas trifásicos a red IT: Numero minimo di batterie per sistemi trifase in rete	
		LVS Module	Tower (PDU)	LVS Module	Tower (PDU)
SMA	SI 4.4M	≥1	≥1	≥4	≥1
	SI 6.0H	≥2	≥1	≥6	≥2
	SI 8.0H	≥3	≥1	≥8	≥2
	Battery firmware: BMU ≥ V1.19, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V1.3.1.R. Please use below setting parameters for Sunny Island when working with LVS. Lower limit of deep discharge protection area prior shutdown <2%; Minimum width of deep discharge protection area: ≥8%; Area width for conserving battery state of charge: 3-5%.				
Victron	Multiplus 48/3000/35	≥1	≥1	≥1	≥1
	Multiplus 48/5000/70	≥1	≥1	≥1	≥1
	Multigrid 48/3000/35	≥1	≥1	≥1	≥1
	Quattro 48/5000/70-100/100	≥1	≥1	≥1	≥1
	Quattro 48/8000/110-100/100	≥1	≥1	≥1	≥1
	Quattro 48/10000/140- 100/100	≥1	≥1	≥1	≥1
	Quattro 48/15000/200- 100/100	≥1	≥1	≥1	≥1
	Easysolar 48/3000/35-50 MPPT150/70	≥1	≥1	≥1	≥1
	Easysolar 48/5000/70-100 MPPT150/100	≥1	≥1	≥1	≥1
Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V2.52					
Selectronic	SPMC480-AU	≥1	≥1	≥3	≥1
	SPMC481-AU	≥1	≥1	≥3	≥1
	SPMC482-AU	≥2	≥1	≥6	≥2
	Battery firmware: BMU ≥ V1.17, BMS ≥ V1.8; Selectronic SP Link firmware ≥ 14.20.x, SP Pro firmware ≥ V12.x				
Studer	XTS1400-48	≥1	≥1	≥1	≥1
	XTM2600-48/ 4000-48	≥1	≥1	≥1	≥1
	XTH6000-48	≥1	≥1	≥1	≥1
	XTH8000-48	≥1	≥1	≥1	≥1
	VT-65/80	≥1	≥1	≥1	≥1
	VS-70/120	≥1	≥1	≥1	≥1
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ R664				
GoodWe	ES/EM/BP/SBP Series	≥1	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ ARM V11				
Sungrow	SH5K-30	≥1	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ SH5K-30_V01_V004				
SolarEdge*	SE 5 / 7 / 8 / 10 K-RWS	/	/	≥1	1
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ 4.11 *Multiple towers are not supported				
Solis	RHI-3K / 3.6K-48ES-5G	≥1	≥1	/	/
	RHI-4.6K / 5K / 6K-48ES-5G	≥2	≥1	/	/
	RAI-3K-48ES-5G	≥1	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.19, BMS ≥ V1.08; Solis RHI (3-6K)-48ES-5G firmware ≥ V330022, RAI-3K-48ES-5G ≥ V0B0009				
Schneider	Conext XW Pro	≥3	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.20, BMS ≥ V1.10; Inverter firmware: Gateway FW :v1.14-BN465, XW FW: 1.10				



BYD Company Limited
www.bydbatterybox.com
Global Sales: batteryboxgrp@byd.com
Global Service: bboxservice@byd.com

Battery-Box EU Service Partner
EFT-Systems GmbH
www.eft-systems.de
info@eft-systems.de

Battery-Box AU Service Partner
Alps Power Pty Ltd
www.alppower.com.au
service@alppower.com.au

BYD US Service
bboxuservice@byd.com

Version V1.7; Update: 2021-7-14



2. Minimum Configuration List ON Grid + Backup

DE: Minimale Konfiguration für Notstrom// **ES:** Configuración mínima para sistemas energía de emergencia// **IT:** Configurazione minima per sistemi di alimentazione di emergenza

Compatible Inverter (1- / 3-phase)		Minimum Configuration for Single Phase		Minimum Configuration for Three Phase	
DE: Kompatibler Wechselrichter ES: Inversores compatibles IT: Inverter compatibile		DE: Minimale Konfiguration für eine Phase ES: Cantidad mínima de baterías para sistemas monofásicos a red con backup IT: Numero minimo di batterie per sistemi monofase in rete con backup		DE: Minimale Konfiguration für drei Phasen ES: Cantidad mínima de baterías para sistemas trifase a red con backup IT: Numero minimo di batterie per sistemi trifase in rete con backup	
		LVS Module	Tower (PDU)	LVS Module	Tower (PDU)
SMA	SI 4.4M	≥2	≥1	≥8	≥2
	SI 6.0H	≥4	≥1	≥12	≥3
	SI 8.0H	≥4	≥1	≥12	≥3
	Battery firmware: BMU ≥ V1.19, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V1.3.1.R. Please use below setting parameters for Sunny Island when working with LVS. Lower limit of deep discharge protection area prior shutdown <2%; Minimum width of deep discharge protection area: ≥8%; Area width for conserving battery state of charge: 3-5%.				
Victron	Multiplus 48/3000/35	≥2	≥1	≥5	≥2
	Multiplus 48/5000/70	≥3	≥1	≥7	≥2
	Multigrid 48/3000/35	≥2	≥1	≥5	≥2
	Quattro 48/5000/70-100/100	≥3	≥1	≥7	≥2
	Quattro 48/8000/110-100/100	≥4	≥1	≥12	≥3
	Quattro 48/10000/140- 100/100	≥5	≥2	≥15	≥4
	Quattro 48/15000/200- 100/100	≥7	≥2	≥18	≥5
	Easysolar 48/3000/35-50 MPPT150/70	≥2	≥1	≥5	≥2
	Easysolar 48/5000/70-100 MPPT150/100	≥3	≥1	≥7	≥2
Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V2.52					
Selectronic	SPMC480-AU	≥2	≥1	≥4	≥1
	SPMC481-AU	≥3	≥1	≥6	≥2
	SPMC482-AU	≥5	≥2	≥8	≥2
	Battery firmware: BMU ≥ V1.17, BMS ≥ V1.8; Selectronic SP Link firmware ≥ 14.20.x, SP Pro firmware ≥ V12.x				
Studer	XTS1400-48	≥1	≥1	≥2	≥1
	XTM2600-48	≥2	≥1	≥5	≥2
	XTM4000-48	≥3	≥1	≥8	≥2
	XTH6000-48	≥4	≥1	≥11	≥3
	XTH8000-48	≥5	≥2	≥15	≥4
	VT-65	≥1	≥1	≥1	≥1
	VT-80/ VS -70	≥2	≥1	≥2	≥1
	VS-120	≥3	≥1	≥3	≥1
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ R664				
GoodWe	ES Series	≥2	≥1	/	/
	GW3048-EM	≥1	≥1	/	/
	GW3648-EM/ GW 5048-EM/ SBP Series	≥2	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ ARM V11				
Sungrow	SH5K-30	≥1	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ SH5K-30_V01_V004				
Solis	RHI-3K / 3.6K-48ES-5G	≥1	≥1	/	/
	RHI-4.6K / 5K / 6K-48ES-5G	≥2	≥1	/	/
	RAI-3K-48ES-5G	≥1	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.19, BMS ≥ V1.08; Solis RHI (3-6K)-48ES-5G firmware ≥ V330022, RAI-3K-48ES-5G ≥ V0B0009				
Schneider	Conext XW Pro	≥4	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.20, BMS ≥ V1.10; Inverter firmware: Gateway FW :v1.14-BN465, XW FW: 1.10				



BYD Company Limited
www.bydbatterybox.com
Global Sales: batteryboxgrp@byd.com
Global Service: bboxservice@byd.com

Battery-Box EU Service Partner
EFT-Systems GmbH
www.eft-systems.de
info@eft-systems.de

Battery-Box AU Service Partner
Alps Power Pty Ltd
www.alppower.com.au
service@alppower.com.au

BYD US Service
bboxuservice@byd.com

Version V1.7; Update: 2021-7-14



3. Minimum Configuration List OFF Grid Typical Use

DE: Minimale Konfiguration Off Grid für den typischen Gebrauch// **ES:** Configuración mínima para sistemas aislados, uso convencional// **IT:** Configurazione minima per sistemi in isola, uso tipico

Compatible Inverter (1- / 3-phase)		Minimum Configuration for Single Phase		Minimum Configuration for Three Phase	
DE: Kompatibler Wechselrichter ES: Inversores compatibles IT: Inverter compatibile		DE: Minimale Konfiguration für eine Phase ES: Cantidad mínima de baterías para sistemas monofásicos aisladas IT: Numero minimo di batterie per sistemi monofase in isola		DE: Minimale Konfiguration für drei Phasen ES: Cantidad mínima de baterías para sistemas trifase aisladas IT: Numero minimo di batterie per sistemi trifase in isola	
		LVS Module	Tower (PDU)	LVS Module	Tower (PDU)
SMA	SI 4.4M	≥2	≥1	≥8	≥2
	SI 6.0H	≥4	≥1	≥12	≥3
	SI 8.0H	≥4	≥1	≥12	≥3
	Battery firmware: BMU ≥ V1.19, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V1.3.1.R. Please use below setting parameters for Sunny Island when working with LVS. Lower limit of deep discharge protection area prior shutdown <2%; Minimum width of deep discharge protection area: ≥8%; Area width for conserving battery state of charge: 3-5%.				
Victron	Multiplus 48/3000/35	≥1	≥1	≥3	≥1
	Multiplus 48/5000/70	≥2	≥1	≥5	≥2
	Multigrid 48/3000/35	≥1	≥1	≥3	≥1
	Quattro 48/5000/70-100/100	≥2	≥1	≥5	≥2
	Quattro 48/8000/110-100/100	≥3	≥1	≥9	≥3
	Quattro 48/10000/140- 100/100	≥4	≥1	≥11	≥3
	Quattro 48/15000/200- 100/100	≥6	≥2	≥16	≥4
	Easysolar 48/3000/35-50 MPPT150/70	≥1	≥1	≥3	≥1
	Easysolar 48/5000/70-100 MPPT150/100	≥2	≥1	≥5	≥2
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V2.52				
Selectronic	SPMC480-AU	≥2	≥1	≥4	≥1
	SPMC481-AU	≥2	≥1	≥5	≥2
	SPMC482-AU	≥3	≥1	≥8	≥2
	Battery firmware: BMU ≥ V1.17, BMS ≥ V1.8; Selectronic SP Link firmware ≥ 14.20.x, SP Pro firmware ≥ V12.x				
Studer	XTS1400-48	≥1	≥1	≥2	≥1
	XTM2600-48	≥1	≥1	≥3	≥1
	XTM4000-48	≥2	≥1	≥4	≥1
	XTH6000-48	≥2	≥1	≥6	≥2
	XTH8000-48	≥3	≥1	≥8	≥2
	VT-65	≥1	≥1	≥1	≥1
	VT-80	≥2	≥1	≥2	≥1
	VS-70	≥2	≥1	≥2	≥1
	VS-120	≥3	≥1	≥3	≥1
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ R664				
GoodWe	ES Series	/	/	/	/
	GW3048-EM	/	/	/	/
	GW3648-EM	/	/	/	/
	GW5048-EM	/	/	/	/
	SBP Series	/	/	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ ARM V11				
Sungrow	SH5K-30	≥1	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ SH5K-30_V01_V004				
Schneider	Conext XW Pro	≥4	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.20, BMS ≥ V1.10; Inverter firmware: Gateway FW :v1.14-BN465, XW FW: 1.10				



BYD Company Limited
www.bydbatterybox.com
Global Sales: batteryboxgrp@byd.com
Global Service: bboxservice@byd.com

Battery-Box EU Service Partner
EFT-Systems GmbH
www.eft-systems.de
info@eft-systems.de

Battery-Box AU Service Partner
Alps Power Pty Ltd
www.alppower.com.au
service@alppower.com.au

BYD US Service
bboxuservice@byd.com

Version V1.7; Update: 2021-7-14



4. Minimum Configuration List OFF Grid for Inrush Power Use

DE: Minimale Konfiguration Off Grid, für hohe Einschaltströme// **ES:** Configuración mínima para sistemas aislados para soportar picos de corriente máximos// **IT:** Configurazione minima per sistemi in isola per potenza di pico ammissibile

Compatible Inverter (1- / 3-phase)		Minimum Configuration for Single Phase		Minimum Configuration for Three Phase	
DE: Kompatibler Wechselrichter ES: Inversores compatibles IT: Inverter compatibile		DE: Minimale Konfiguration für eine Phase ES: Cantidad mínima de baterías para sistemas monofásicos aisladas con pico IT: Numero minimo di batterie per sistemi monofase in isola con pico		DE: Minimale Konfiguration für drei Phasen ES: Cantidad mínima de baterías para sistemas trifase aisladas con pico IT: Numero minimo di batterie per sistemi trifase in isola con pico	
		LVS Module (remarks for inrush use)	Tower (PDU)	LVS Module (remarks for inrush use)	Tower (PDU)
SMA	SI 4.4M	≥2 (5.5kw 3 seconds)	≥1	≥8 (3*5.5kw 3 seconds)	≥2
	SI 6.0H/8.0H	≥4 (11kw 3 seconds)	≥1	≥12 (3*11kw 3 seconds)	≥3
	Battery firmware: BMU ≥ V1.19, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V1.3.1.R. Please use below setting parameters for Sunny Island when working with LVS. Lower limit of deep discharge protection area prior shutdown <2%; Minimum width of deep discharge protection area: ≥8%; Area width for conserving battery state of charge: 3-5%.				
Victron	Multiplus 48/3000/35	≥2 (6kw 5 seconds)	≥1	≥5 (3*6kw 5 seconds)	≥2
	Multiplus 48/5000/70	≥3 (10kw 5 seconds)	≥1	≥7 (3*10kw 5 seconds)	≥2
	Multigrid 48/3000/35	≥2 (6kw 5 seconds)	≥1	≥5 (3*6kw 5 seconds)	≥2
	Quattro 48/5000/70-100/100	≥3 (10kw 5 seconds)	≥1	≥7 (3*10kw 5 seconds)	≥2
	Quattro 48/8000/110-100/100	≥4 (16kw 5 seconds)	≥1	≥12 (3*16kw 5 seconds)	≥3
	Quattro 48/10000/140- 100/100	≥5 (20kw 5 seconds)	≥2	≥15 (3*20kw 5 seconds)	≥4
	Quattro 48/15000/200- 100/100	≥7 (25kw 5 seconds)	≥2	≥18 (3*25kw 5 seconds)	≥6
	Easysolar 48/3000/35-50 MPPT150/70	≥2 (6kw 5 seconds)	≥1	≥5 (3*6kw 5 seconds)	≥2
	Easysolar 48/5000/70-100 MPPT150/100	≥3 (10kw 5 seconds)	≥1	≥7 (3*10kw 5 seconds)	≥2
Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ V2.52					
Selectronic	SPMC480-AU	≥2 (6kw 60 seconds)	≥1	≥6 (3*6kw 60 seconds)	≥2
	SPMC481-AU	≥3 (12kw 30 seconds)	≥1	≥9 (3*12kw 30 seconds)	≥3
	SPMC482-AU	≥5 (18kw 30 seconds)	≥2	≥13 (3*18kw 30 seconds)	≥4
Battery firmware: BMU ≥ V1.17, BMS ≥ V1.8; Selectronic SP Link firmware ≥ 14.20.x, SP Pro firmware ≥ V12.x					
Studer	XTS1400-48	≥1 (2.8kw 5 seconds)	≥1	≥2 (3*2.8kw 5 seconds)	≥1
	XTM2600-48	≥2 (6.5kw 5 seconds)	≥1	≥5 (3*6.5kw 5 seconds)	≥2
	XTM4000-48	≥3 (10.5kw 5 seconds)	≥1	≥8 (3*10.5kw 5 seconds)	≥2
	XTH6000-48	≥4 (15 kw 5 seconds)	≥1	≥11 (3*15 kw 5 seconds)	≥3
	XTH8000-48	≥5 (21 kw 5 seconds)	≥2	≥15 (3*21 kw 5 seconds)	≥4
	VT-65	≥1	≥1	≥4	≥1
	VT-80/ VS-70	≥2	≥1	≥4	≥1
	VS-120	≥3	≥1	≥8	≥2
Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ R664					
GoodWe	ES Series	≥2	≥1	/	/
	GW3048-EM	≥1	≥1	/	/
	GW3648/5048-EM	≥2	≥1	/	/
	SBP Series	≥2	≥1	/	/
Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ ARM V11					
Sungrow	SH5K-30	≥1	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.16, BMS ≥ V1.8; Inverter firmware ≥ SH5K-30_V01_V004				
Schneider	Conext XW Pro	≥4	≥1	/	/
	Battery firmware: BMU ≥ V1.20, BMS ≥ V1.10; Inverter firmware: Gateway FW :v1.14-BN465, XW FW: 1.10				

Note for Inrush Power: Each inverter has their inrush power for off grid applications. Please make sure to consult the inverter manufacturer for the right value of correspondences.

DE: Hinweis zu Einschaltströmen: Jeder Wechselrichter hat seine Einschaltströme für OFF-Grid Anwendungen. Bitte erkundigen Sie sich beim Hersteller des Wechselrichters nach dem richtigen Korrespondenzwert.

ES: Nota sobre los picos de corriente: Cada inversor presenta unas características distintas con respecto a los picos de corriente permitidos así que es recomendable consultar con el fabricante de inversores que la información de esta tabla es la más reciente.

IT: Note per Potenza di Pico Ammissibile: ogni inverter ha la sua Potenza di Pico Ammissibile per applicazioni in isola (Off-Grid). Consulta i valori correspondent dell'inverter usato.



BYD Company Limited
www.bydbatterybox.com
Global Sales: batteryboxgrp@byd.com
Global Service: bboxservice@byd.com

Battery-Box EU Service Partner
EFT-Systems GmbH
www.eft-systems.de
info@eft-systems.de

Battery-Box AU Service Partner
Alps Power Pty Ltd
www.alpspower.com.au
service@alpspower.com.au

BYD US Service
bboxuservice@byd.com

Version V1.7 Update: 2021-7-14



Note:

- **The Information in this document is subject to change without notice. Every effort has been made to make this document complete, accurate, and up-to-date. However, BYD may need to make some improvements under certain circumstances without advance notice. Please take the latest version of this document at our websites into account.**
[DE] Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Bitte berücksichtigen Sie die neueste Version dieses Dokuments auf unseren Websites.
[ES] La información de este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Se ha hecho todo lo posible para que este documento sea completo, preciso y actualizado. Sin embargo, BYD puede necesitar realizar algunas mejoras bajo ciertas circunstancias sin previo aviso. Tenga en cuenta la última versión de este documento en nuestros sitios web.
[IT] Le informazioni contenute in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso. È stato fatto ogni sforzo per rendere questo documento completo, accurato e aggiornato. Tuttavia, BYD potrebbe dover apportare alcuni miglioramenti in determinate circostanze senza preavviso. Si prega di prendere in considerazione l'ultima versione di questo documento sui nostri siti web.
- **In a single Tower system with 5 or 6 modules, the maximum load shall be no more than 12.8 kW**
[DE] In einem System mit nur einem Turm mit 5 oder 6 Modulen darf die maximale Last nicht mehr als 12,8 kW betragen.
[ES] En un sistema de torre única con 5 o 6 módulos, la carga máxima no debe superar los 12,8 kW
[IT] In un singolo sistema torre con 5 o 6 moduli, il carico massimo non deve essere superiore a 12,8 kW
- **Max. 64 modules can be connected in parallel. In parallel connection, each Tower shall be no more than 4 modules.**
[DE] max. 64 LVS Module in Parallelschaltung. In Parallelschaltung ist die maximale Modulanzahl je Turm 4 Module.
[ES] Max. 64 módulos en conexión en paralelo. En conexión en paralelo, el número máximo de módulos por torre es de 4 módulos
[IT] Max. 64 moduli in connessione parallela. In connessione parallela, il numero massimo di moduli per torre è di 4 moduli
- **ON-Grid with full backup power equals to OFF-Grid inrush power use. (section 4)**
[DE] ON-Grid mit voller Notstromversorgung entspricht den Einschaltströmen für OFF-Grid Anwendungen. (Sektion 4)
[ES] ON-Grid con energía de respaldo completa equivale al uso de sistemas aislados para soportar picos de corriente máximos. (Sección 4)
[IT] ON-Grid con piena potenza di backup è uguale all'uso in isola per potenza di pico ammissibile. (Sezione 4)
- **Configurations marked in grey are not released yet and are not allowed to be installed yet. Those configurations are planned and might be subject to change.**
[DE] Grau markierte Konfigurationen sind noch nicht freigegeben und dürfen noch nicht installiert werden. Diese Konfigurationen sind geplant und können sich ändern.
[ES] Las configuraciones marcadas en gris aún no se publican y aún no se permite su instalación. Estas configuraciones están planificadas y pueden estar sujetas a cambios.
[IT] Le configurazioni contrassegnate in grigio non sono ancora state rilasciate e non possono ancora essere installate. Tali configurazioni sono pianificate e potrebbero essere soggette a modifiche.



BATTERY-BOX PREMIUM LVS

- Escalable desde 4 kWh hasta 256 kWh
- Máxima Flexibilidad para cualquier Aplicación que permite Conexión en Paralelo de hasta 64 módulos
- Compatible con Inversores Líderes en el Mercado Mono y Trifásicos
- Libre de Cobalto. Litio Fosfato de Hierro (LFP): Máxima Seguridad, Ciclos de Vida y Potencia
- Capacidad Back-Up de Alta Potencia y trabajar Off-Grid
- Diseño Pulgín Patentado sin cables internos
- Óptima para Aplicaciones Residenciales y Comerciales



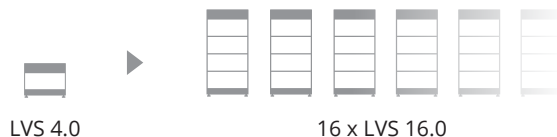
BATTERY-BOX PREMIUM LVS

- 4 kWh por módulo
- Diseño Modular que Simplifica Transporte e Instalación

BYD Battery-Box Premium LVS es una batería de litio fosfato de hierro (LFP) para ser utilizada en combinación con un inversor compatible. Un sistema Battery-Box Premium LVS contiene desde 1 hasta 6 módulos en una misma torre para ir desde 4 kWh hasta 24 kWh de capacidad útil:

- Battery-Box LVS 4.0 (4 kWh)
- Battery-Box LVS 8.0 (8 kWh)
- Battery-Box LVS 12.0 (12 kWh)
- Battery-Box LVS 16.0 (16 kWh)
- Battery-Box LVS 20.0 (20 kWh - configuración una torre)
- Battery-Box LVS 24.0 (24 kWh - configuración una torre)

Conecta hasta 16 Battery-Box LVS en paralelo para alcanzar 256 kWh. Es posible ampliar módulos en una única torre hasta 6 módulos o conectar torres en paralelo con un máximo de 4 módulos por torre.



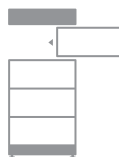
FLEXIBLE, EFICIENTE, SIMPLE



Conexión Plugín
Sin cables internos



4 - 256 kWh
Capacidad Diseñada para Cada Aplicación



Ampliación en Cualquier Momento
Sencilla Adaptación a Necesidades Futuras



Alta Potencia
Potencia para Cada Aplicación

PARÁMETROS TÉCNICOS PREMIUM LVS

						
	LVS 4.0	LVS 8.0	LVS 12.0	LVS 16.0	LVS 20.0	LVS 24.0
Módulo	LVS (4 kWh, 51.2 V, 45 kg)					
Número de módulos	1	2	3	4	5	6
Energía Utilizable [1]	4 kWh	8 kWh	12 kWh	16 kWh	20 kWh	24 kWh
Máx. Corriente de Salida [2]	65 A	130 A	195 A	250 A	250 A	250 A
Corriente de salida pico [2]	90 A, 5 s	180 A, 5 s	270 A, 5 s	360 A, 5 s	360 A, 5 s	360 A, 5 s
Dimensiones (H/W/D)	528 x 650 x 298 mm	761 x 650 x 298 mm	994 x 650 x 298 mm	1227 x 650 x 298 mm	1460 x 650 x 298 mm	1693 x 650 x 298 mm
Peso	64 kg	109 kg	154 kg	199 kg	244 kg	289 kg
Voltaje Nominal	51.2 V					
Voltaje Operativo	40-57.6 V					
Temperatura Operativa	-10 °C to +50°C					
Tecnología de Celda	Litio Fosfato de Hierro (libre de Cobalto)					
Comunicación	CAN / RS485					
Protección IP	IP55					
Eficiencia Ida/Vuelta	≥95%					
Escalabilidad [3]	Máx. 64 en paralelo (256 kWh)				configuración una torre	
Certificados	VDE2510-50 / IEC62619 / CE / CEC / UN38.3					
Aplicaciones	ON Grid / ON Grid + Backup / OFF Grid					
Garantía [4]	10 Años					
Inversores Compatibles	Consulte la Lista de Configuración Mínima de Battery-Box Premium LVS					

[1] Energía Utilizable en CC. Condiciones de Test: 100% DO, 0.2C carga & descarga a 25°C. La energía utilizable puede variar con el inversor que se utilice

[2] Derating de corriente de carga ocurre desde -10°C a +5°C

[3] Configuración de torres en paralelo está disponible con un máximo de 4 módulos por torre. LVS 20.0 y LVS 24.0 están disponible para configuración tan sólo en una torre individual.

[4] Aplican condiciones. Consulte la Carta de Garantía de BYD Battery-Box Premium



BYD Company Limited
www.bydbatterybox.com
Global Sales: batteryboxgrp@byd.com
Global Service: bboxeservice@byd.com

Battery-Box EU Service Partner
EFT-Systems GmbH
www.eft-systems.de
info@eft-systems.de

Battery-Box AU Service Partner
Alps Power Pty Ltd
www.alppower.com.au
service@alppower.com.au

Battery-Box US Service Partner
EFT-Systems GmbH
www.eft-systems.de/us
USservice@eft-systems.de

V2.1ESP

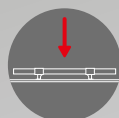
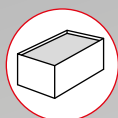
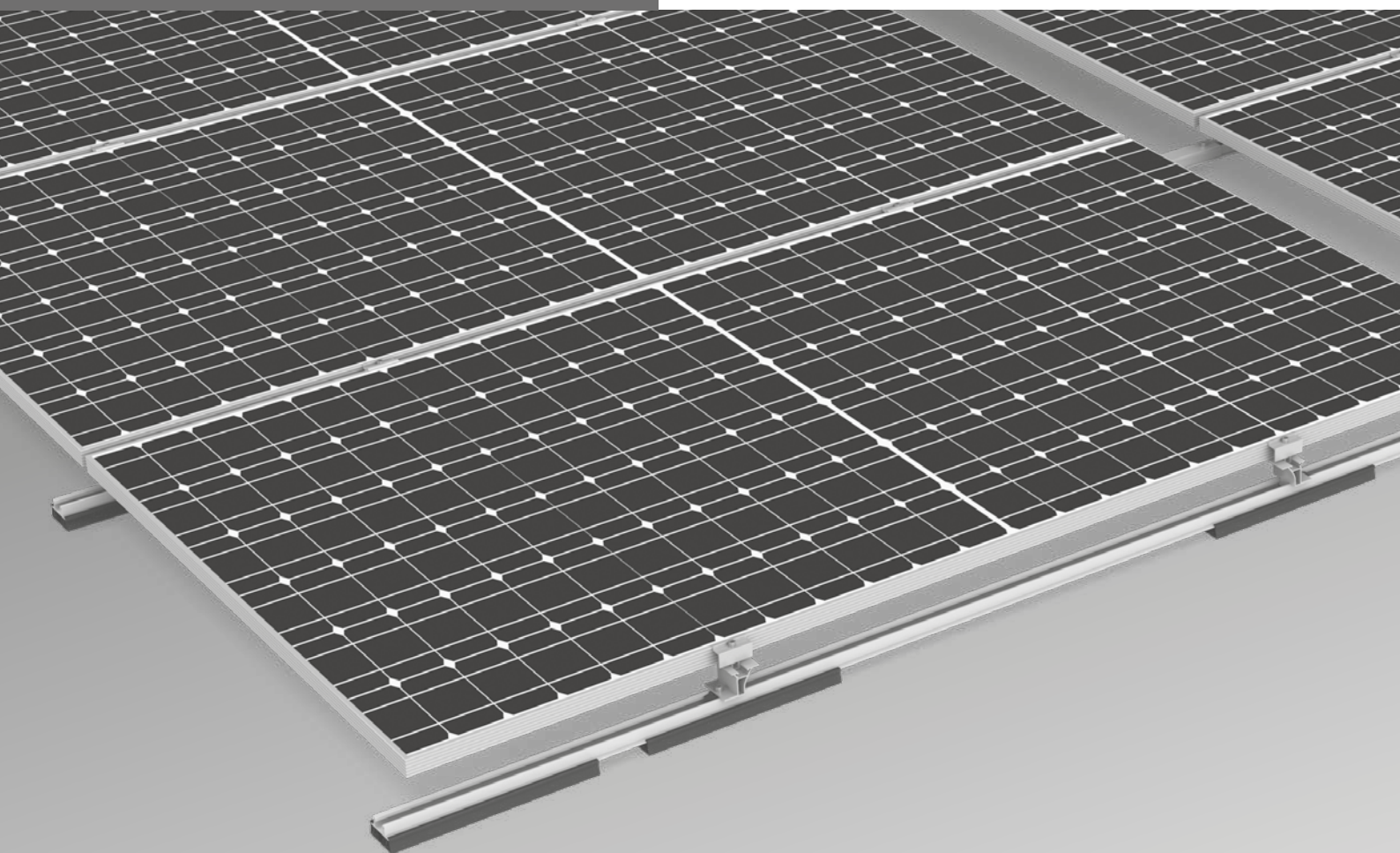


We support PV systems



Dome Zero System

ASSEMBLY MANUAL



Content

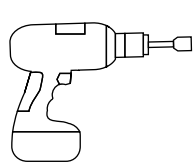
/ Tools overview	3
/ General safety information	4
/ The following guidelines apply	5
· Planning with K2 Base	5
· Roof requirements	5
· Static requirements	5
· Important mounting instructions	5
/ Components	6
· Base components	6
· Ballast	8
· Fixed connection to the roof	9
/ Assembly	10
· Installation of module field and thermal separations	10
· Single Row	13
· Module assembly	16
· SpeedPorter	18
· Porter	20
/ Optional assembly steps	22
· Fixed connection with Dome FixPro using Solmont mounting base	22
· Cable-Manager	23
· Module frame earthing with TerraGrif	23
· Cable management with PVX MultiMount	24
/ Notes	26

Quality tested – several certifications

K2 Systems stands for secure connections, highest quality and precision. Our customers and business partners have known that for a long time. Independent institutes have tested, confirmed and certified our capabilities and components.

Please find our quality and product certificates under:
k2-systems.com/en/technical-information

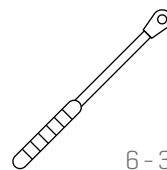
Tools overview



6 mm



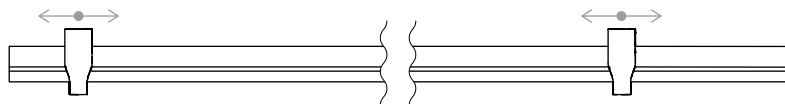
6 mm



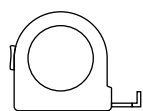
6 - 30 Nm
[4.5 - 22.2 lb-ft]



6 mm



Dome Speed Spacer 2.50 · 2004129
Distance template for module lengths



≥ 3.0 m



≥ 6.0 m

Digital Toolbox



Do you already know our digital services? Use our K2 Roof Check App now and record the first important data directly at the customer or project site. Simply transfer the data to our online planning software K2 Base. Here you can plan your project easily, safely and quickly. You receive a detailed project report with assembly plan and static report. The K2+ interface enables seamless project data transfer to the planning tools of other manufacturers. With the K2 DocuApp, project documentation is done quickly and easily - without annoying paperwork.

Get started and register now:

base.k2-systems.com →

docuapp.k2-systems.com →

General safety information

Please note that our general mounting instructions must be followed at all times and can be viewed online at k2-systems.com/en/technical-information

- The equipment may only be installed and operated by qualified and adequately trained installers.
- Prior to installation, ensure that the product complies with on-site static loading requirements. For roof-mounted systems, the roof load-bearing capacity must always be checked.
- National and local building regulations and environmental requirements must be adhered to.
- Compliance with health and safety regulations, accident prevention guidelines and applicable standards is required.
 - Protective equipment such as safety helmet, boots and gloves must be worn.
 - Roofing works must be in accordance with roofing regulations utilising fall protection safeguards when eaves height exceeds 3 m.
 - At least two people must be present for the duration of the installation work in order to provide rapid assistance in the event of an emergency.
- K2 mounting systems are continuously developed and improved and the installation process may thereby change at any time. Prior to installation consult our website at www.k2-systems.com/en/technical-information for up-to-date instructions. We can send you the latest version on request.
- The assembly instructions of the module manufacturer must be adhered to.
- Equipotential bonding/grounding/earthing between individual parts is to be performed according to country specific standards, as well as national laws and regulations.
- At least one copy of the assembly instructions should be available on site throughout the duration of the installation.
- Failure to adhere to our general safety and assembly instructions and not using all system components, K2 is not liable for any resulting defects or damages. We do not accept liability for any damage resulting in the use of competitor's parts. Warranty is excluded in such cases.
- German law shall apply excluding the UN Convention on CISG. Place of venue is Stuttgart. Our General Terms of Business apply.
- If all safety instructions are adhered to and the system is correctly installed, there is a product warranty entitlement of 12 years! We strongly recommend reviewing our terms of guarantee, which can be viewed at www.k2-systems.com/en/technical-information. We will also send this information on request.
- Dismantling of the system is performed in reverse order to the assembly.
- K2 stainless steel components are available in different corrosion resistance classes. Each structure or component must be carefully checked for possible corrosion exposure.

The following guidelines apply

The Dome Zero system can be installed as standard under the following conditions. Even if the system is capable of meeting higher demands through the integration of safety standards, please get in touch with your contact at K2 Systems if the specified values are exceeded.

Planning with K2 Base

We recommend our free online software K2 Base for the planning. In five steps, you can plan the right assembly system and get a construction recommendation, parts list and the structural analysis report. Simply register and start planning:
base.k2-systems.com

- Ensure a thermal separation (distance between module blocks) in the direction of the base rail and module rows must be maintained:
- Base rail: 12 m
- Module row: 16 m
- In the event of exceptional circumstances (such as storms, heavy rain, earthquakes, etc.), the system should be checked by a specialist. Should an inspection find damage or plastic deformation (such as in the module clamp area) the components must be replaced.



Roof requirements

- This system can be installed on all common flat roofs with a pressure-resistant substrate and a roof pitch of $\leq 3^\circ$ without a fixed connection.
- Fixed connection $> 3^\circ$ to $\leq 10^\circ$
- The roof surface must be clean and dry. Roof irregularities must be corrected or removed where appropriate.
- The coefficient of friction of the roof must be determined on-site. See video
k2-systems.com/en/friction-coefficient

Modules and clamping

- Tightening torque of 14 Nm for all module clamps.
- Adhere to module manufacturer recommendations for clamping area and module installation [see module manufacturer instructions]. Check whether manufacturer approval is available for clamping on the short module side. See
k2-systems.com/en/approved-modules-dome-6



Static requirements

- It is essential to check that the roof structure has sufficient residual load capacity and that the pressure capacity of the roof insulation (where present) is not exceeded.
- Suitable for framed modules with a frame height 30 - 50 mm
- Permissible module dimensions:
length 1640 - 2390 mm, width 950 - 1305 mm

General information

- External influences that act on this system are only reflected in the design of the ballast to a limited degree. For instance, unevenness, thermal elongation, moss, water accumulation and ageing of the sheeting cannot be considered, although these factors might also precipitate system displacement under certain circumstances. We therefore recommend regular maintenance of the system or to check whether additional mechanical fastening is necessary.
- It is important to ensure that the rain water flow is not hindered.
- Because of the different orientation of the solar modules, the string and inverter connection must be appropriately observed. It is recommended that the inverters and strings are connected separately.
- On-site general standards and regulations for lightning protection must be observed and consultation with a specialist to create a lightning protection concept is recommended (use lightning protection clamp if necessary).



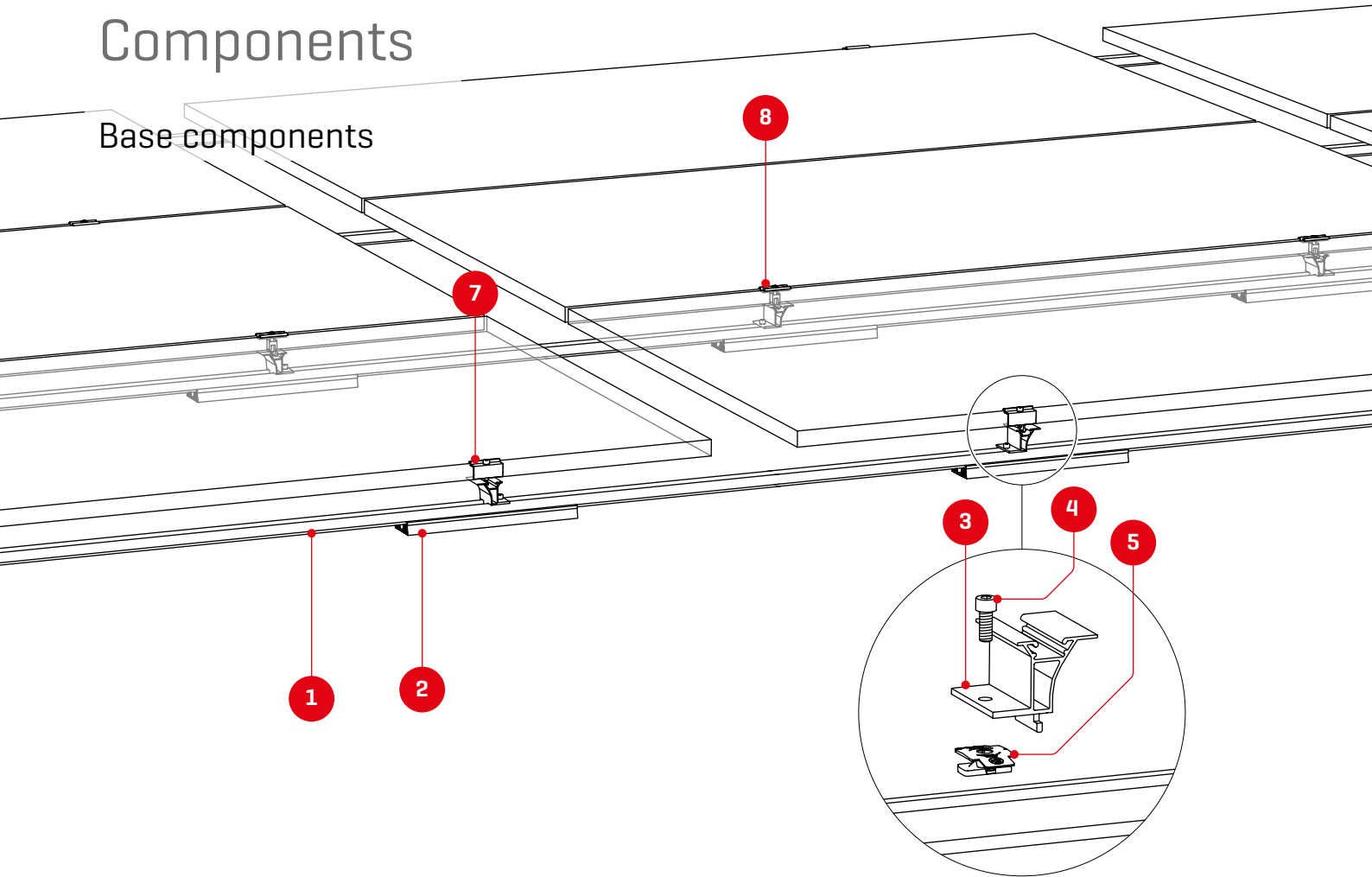
Important mounting instructions

Mounting system

- A minimum distance to the roof edge of 600 mm must be observed.
- The compatibility of the roof covering and the Mat S support pad must be checked.
- An array must consist of at least two elevations must for this mounting system to be properly utilized.

Components

Base components

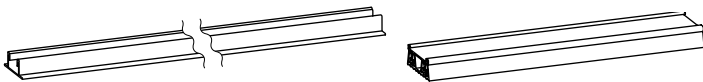


1 Article number system-specific
BasicRail 22

2 2003126
Mat S

3 2003123
Dome Zero Peak

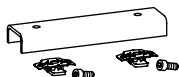
4 1001643 + 2001729
5 **MK2 Slot nut with clip + Allen bolt M8×20**

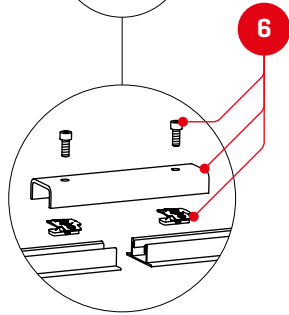
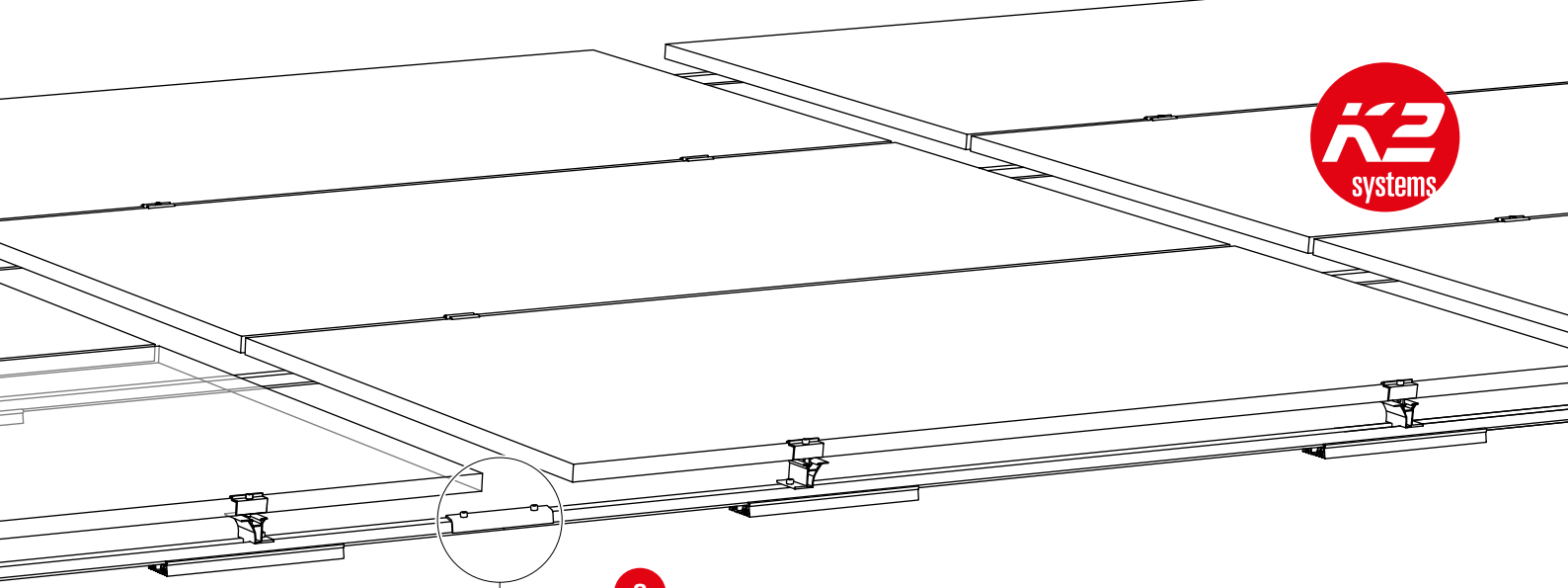


6 1006039
FlatConnector Set

7 2002559
DomeClamp EC

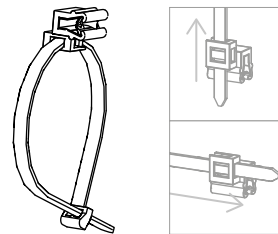
8 2002558
DomeClamp MC





Optional

2002870
Cable-Manager



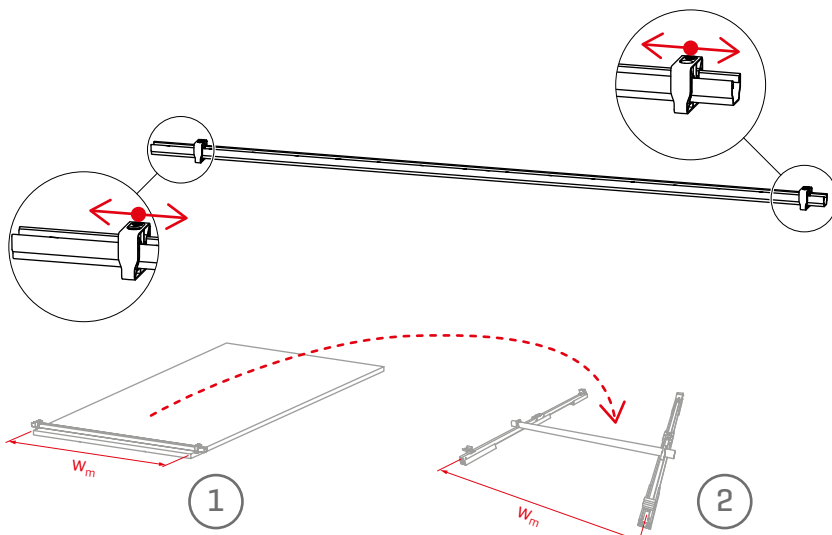
2003542
**TerraGrif K2MI
Duo 18**

2004141
Mat S Tool

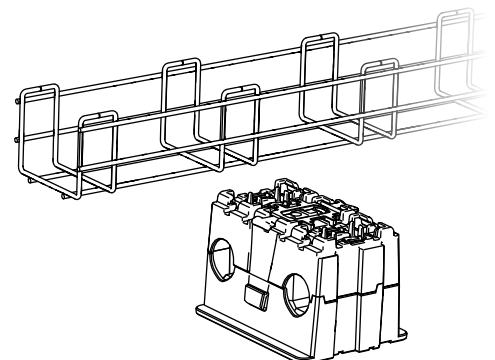


Dome 6 distance template

2004129
Dome Speed Spacer 2.50

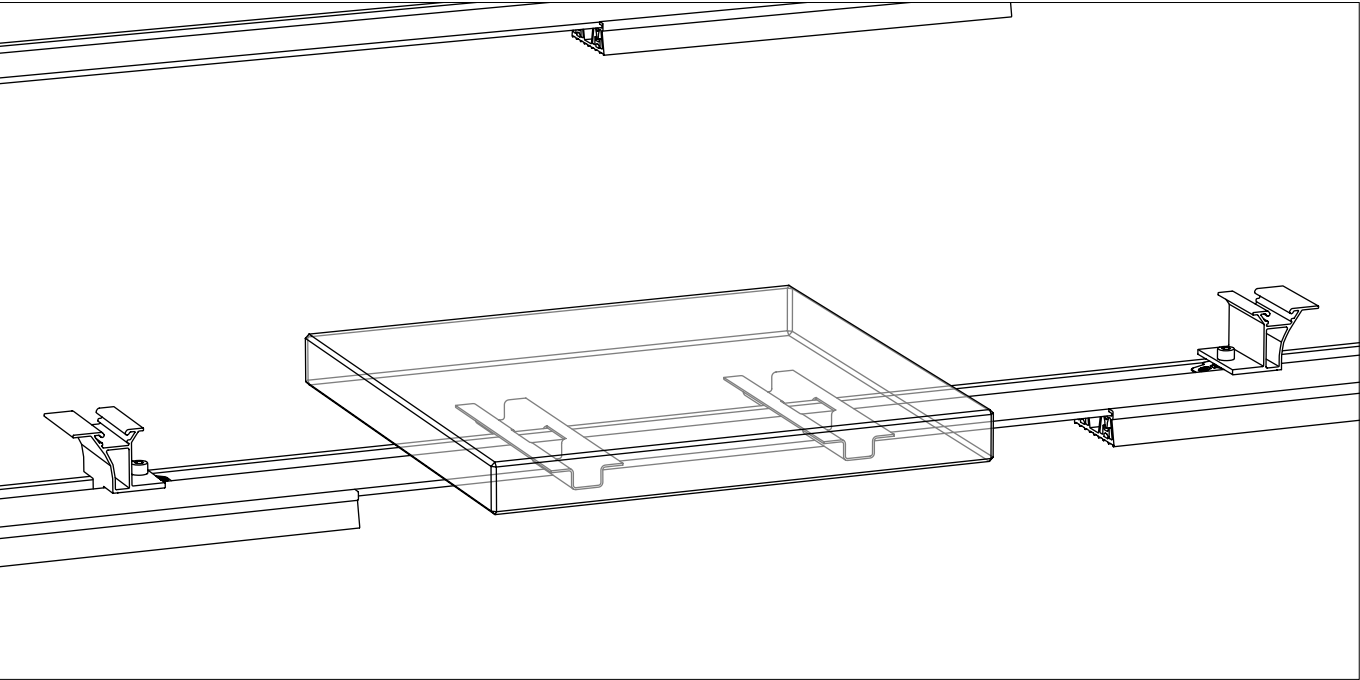


2004054 + 2003137
**Performa Mesh Tray and
PVX Multimount**

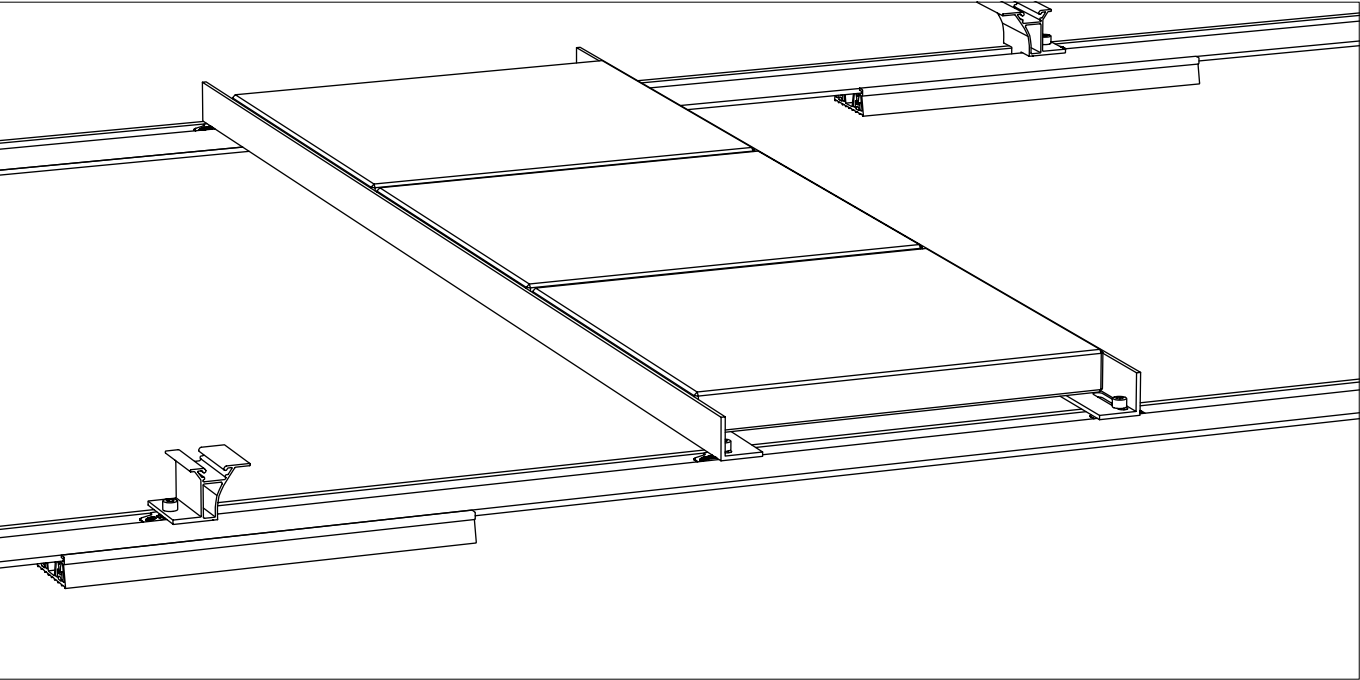
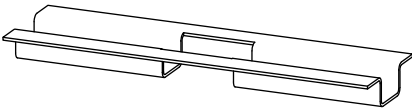


Components

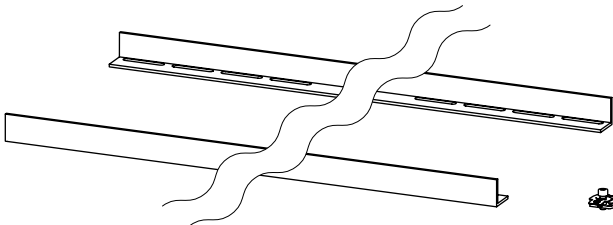
Ballast



2002300
Dome SpeedPorter

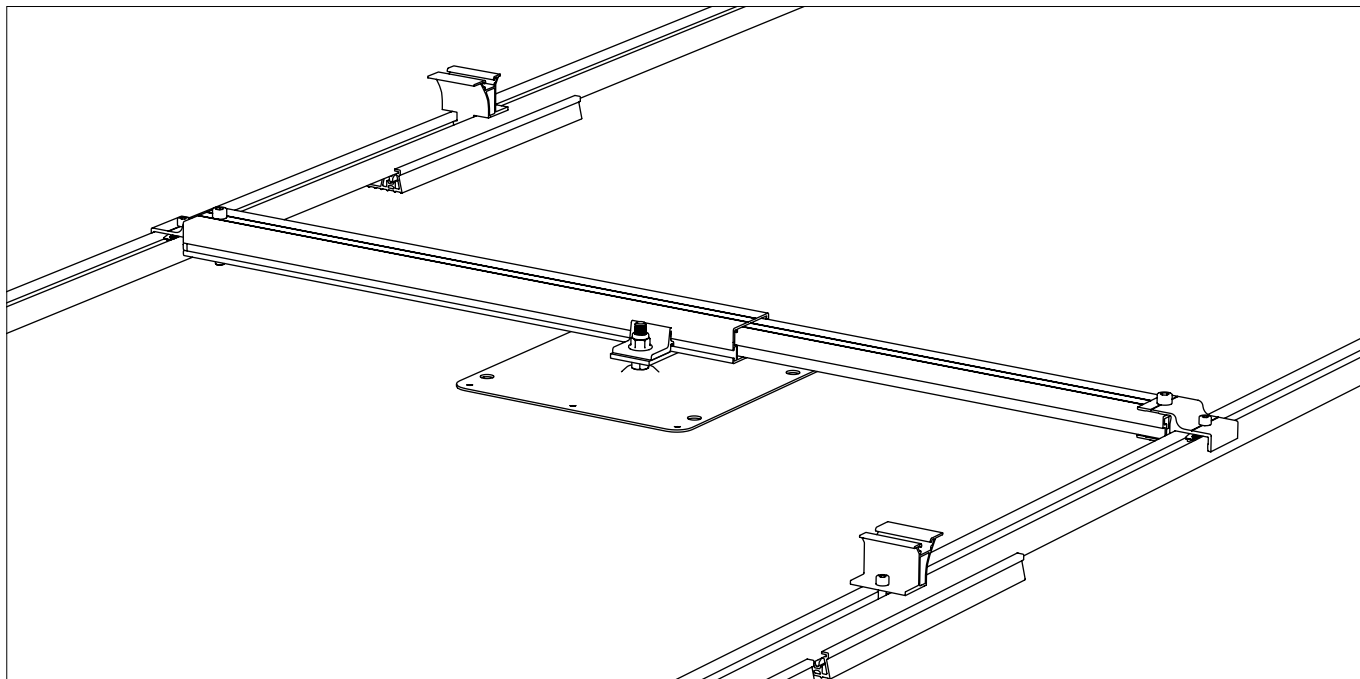


2004157
Porter



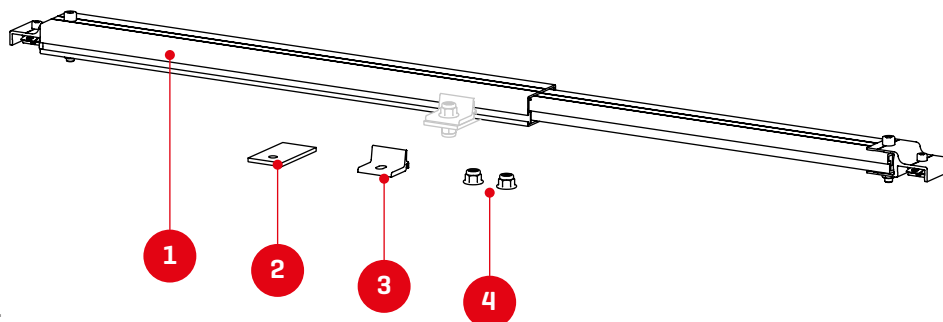
1001643 + 2001729
MK2 Slot nut with clip +
Allen bolt M8×20

Fixed connection to the roof



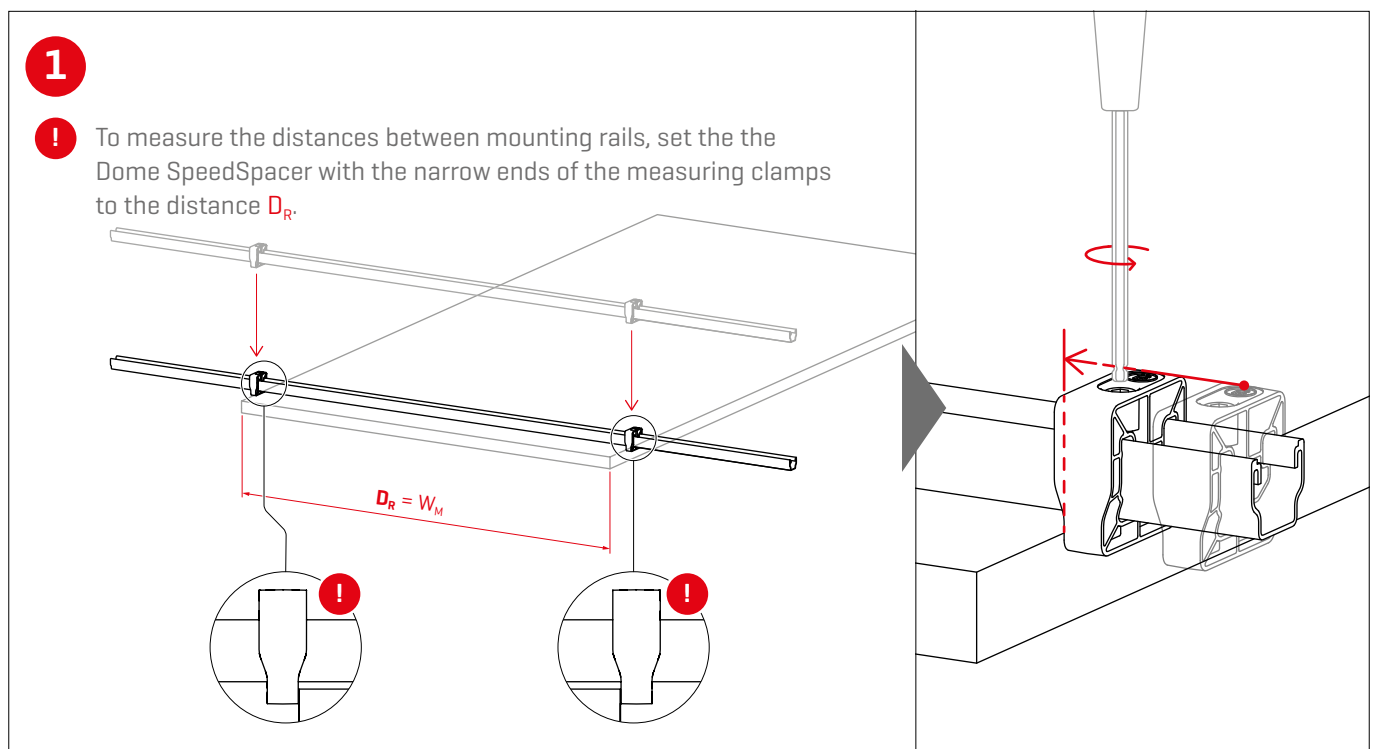
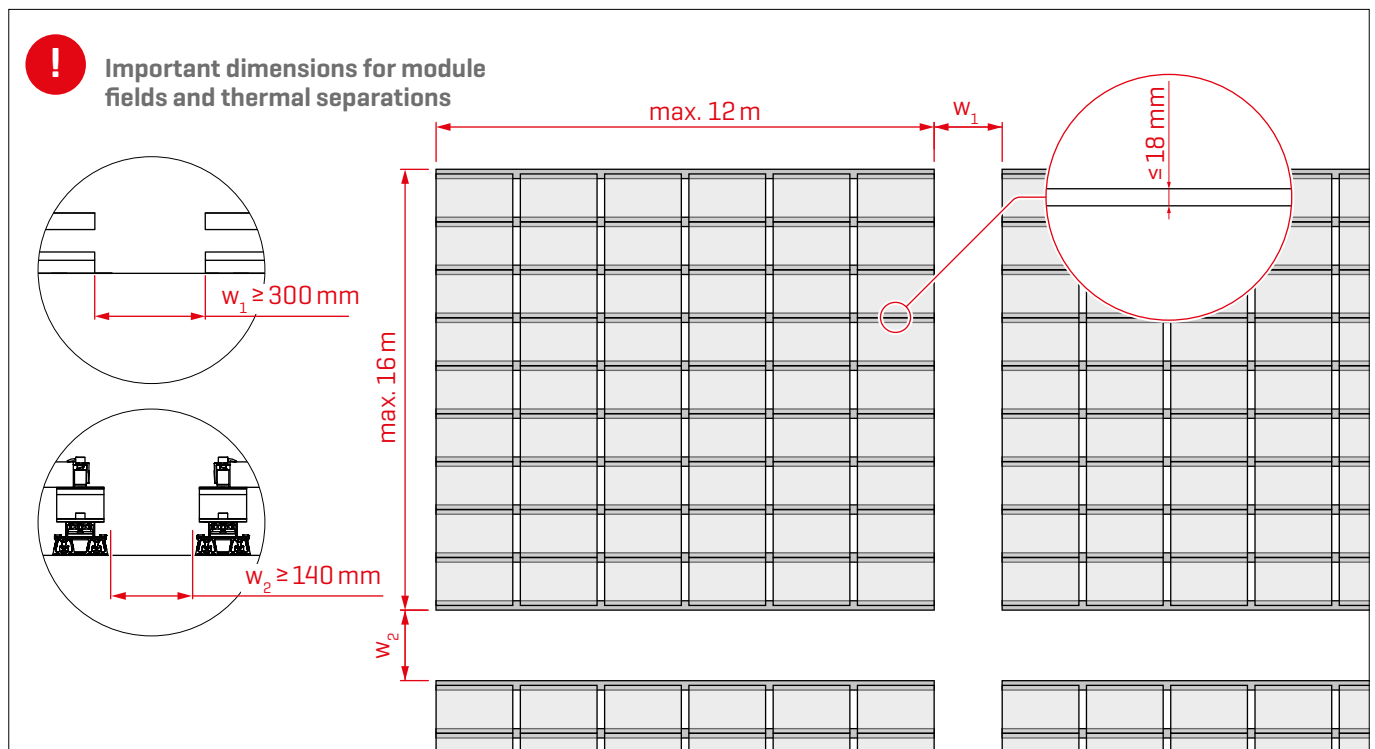
- 1** 2003384
Dome FixPro S
- 2** 2002546
Adapter plate M10
- 3** 2003146
Climber M10

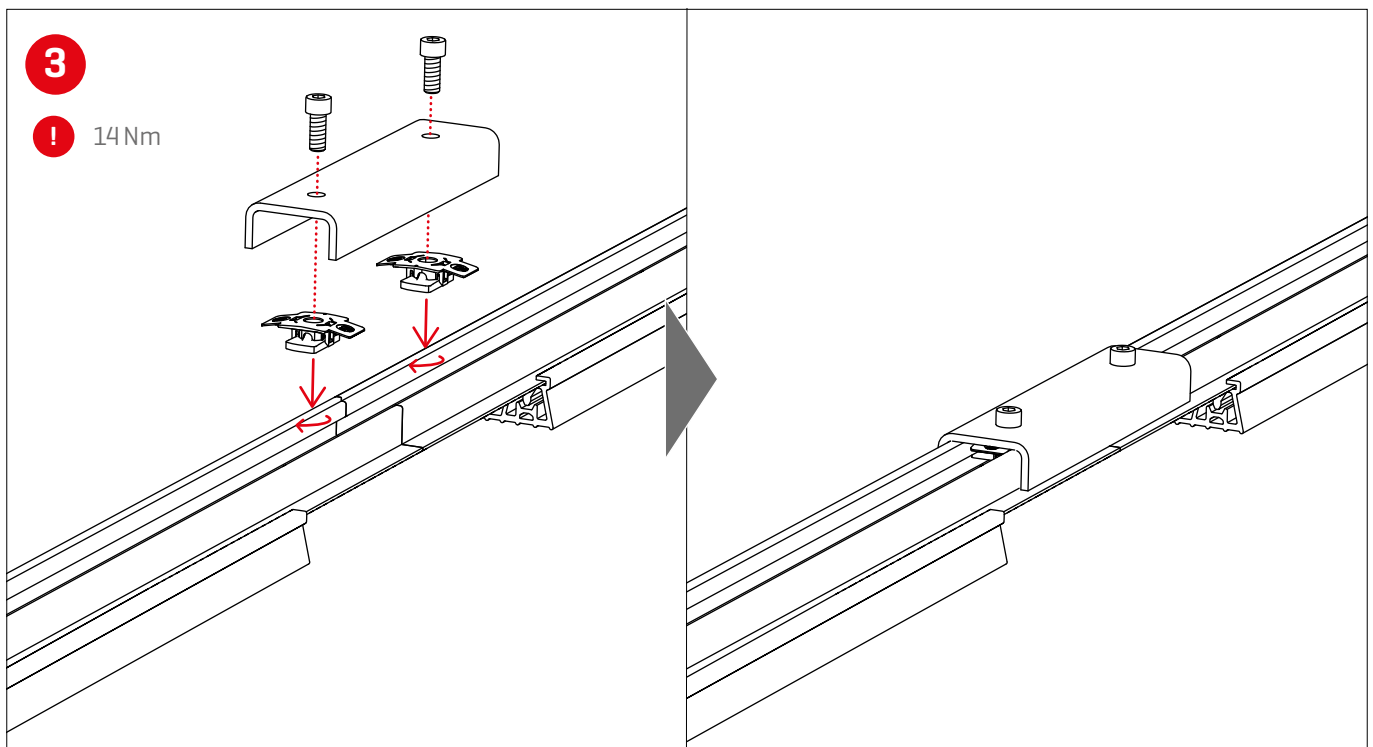
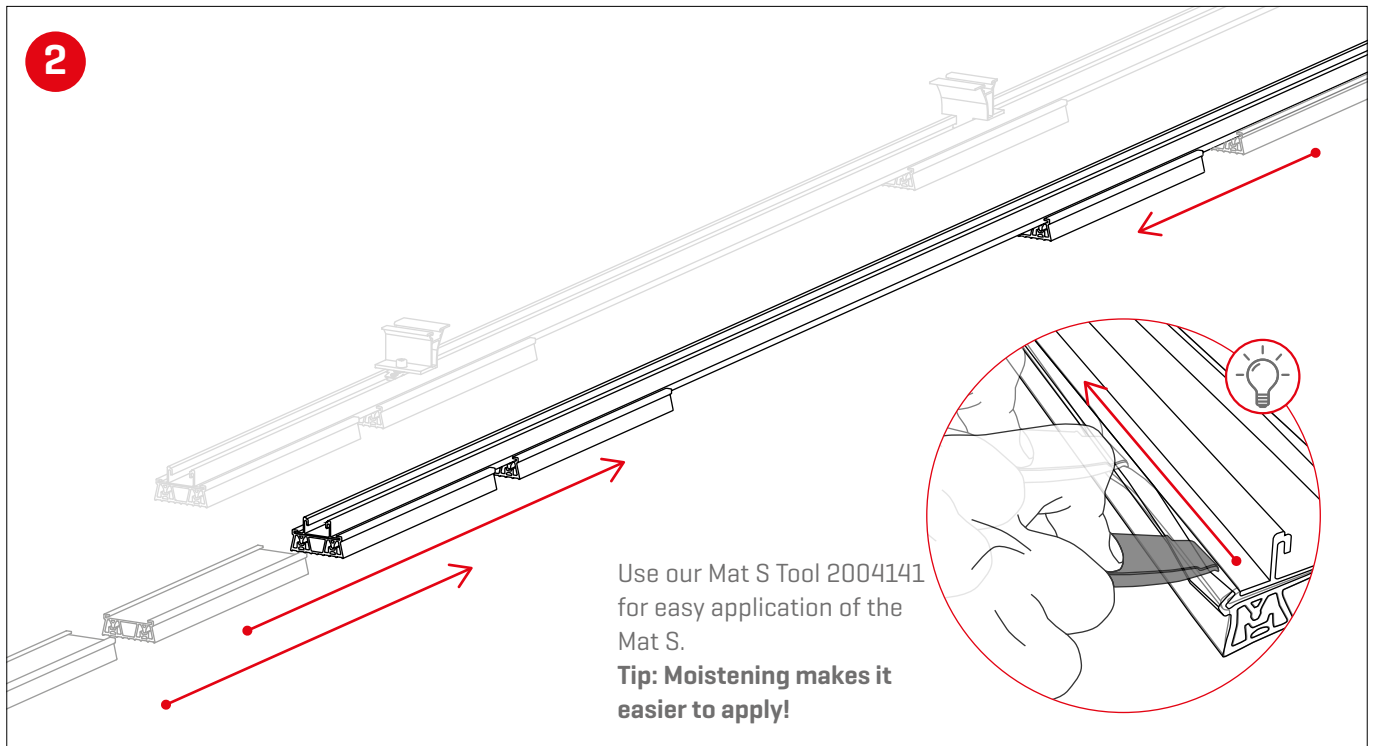
- 4** Other fastening elements [e.g. screws and nuts] for fixing to the fastener must be provided by the customer.



Assembly

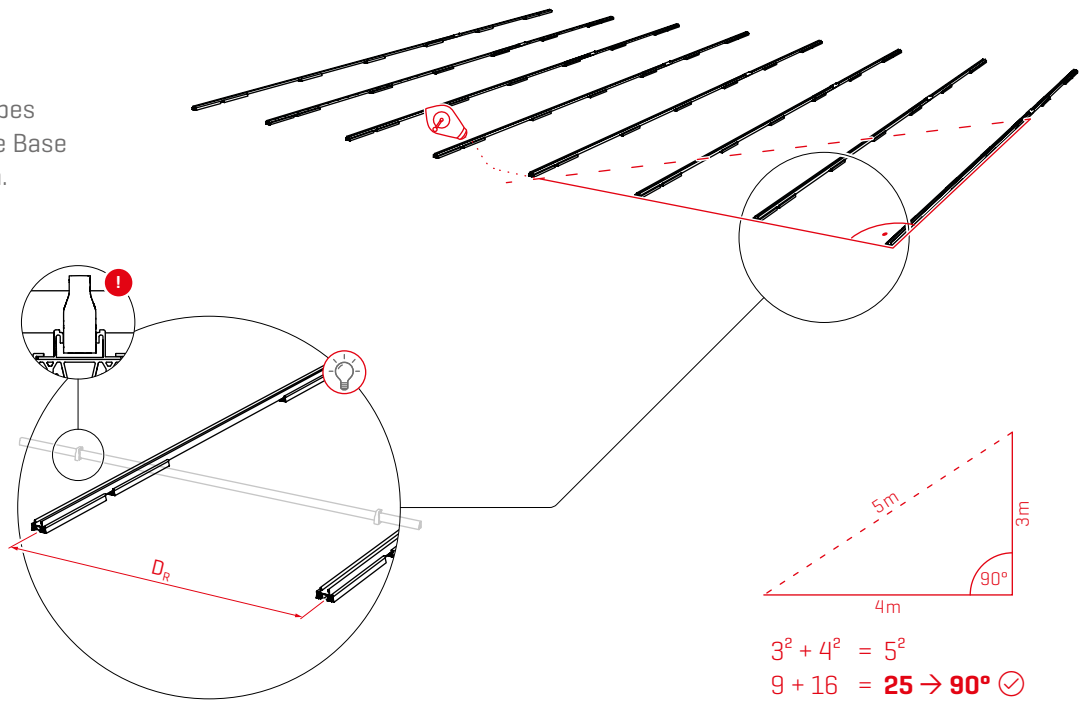
Installation of module field and thermal separations





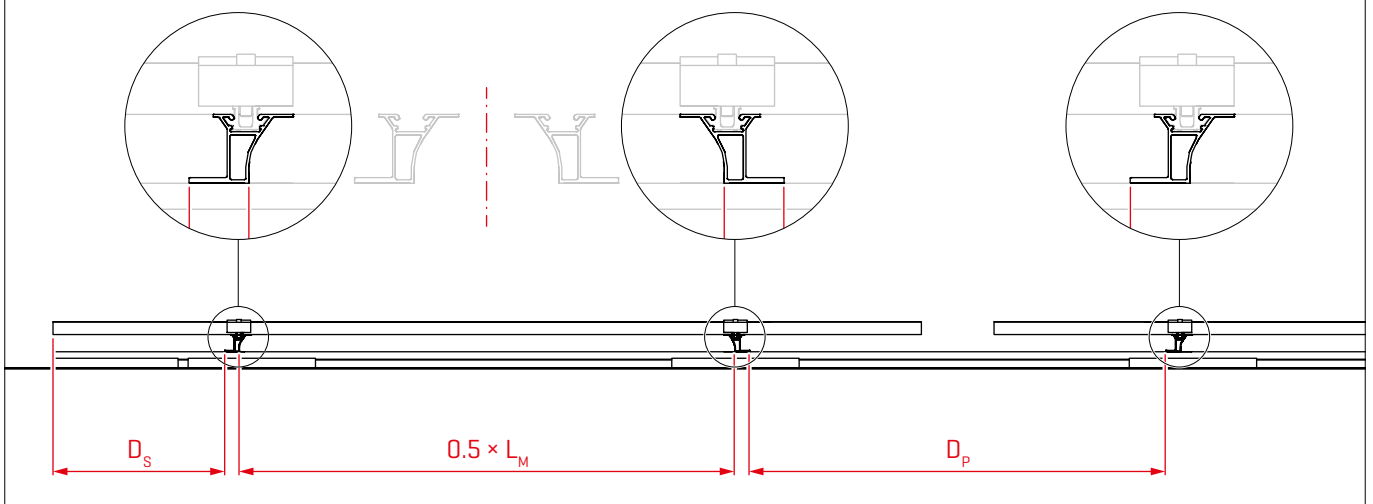
4

! Place the rail types according to the Base installation plan.



5a

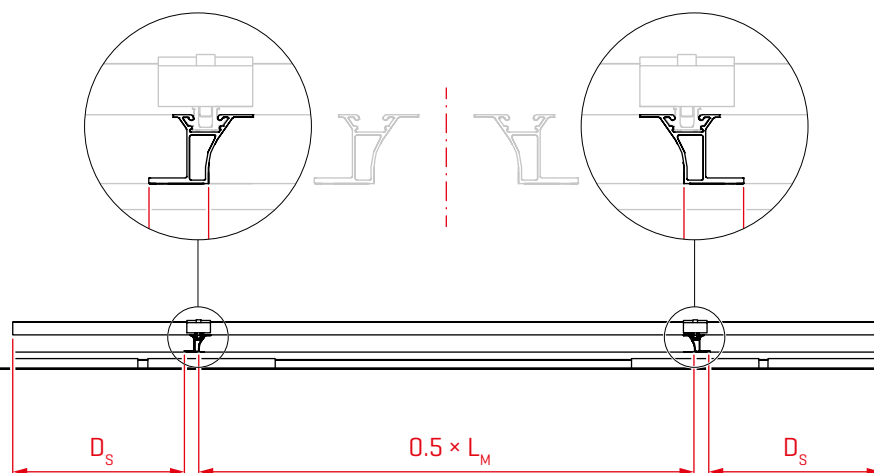
! K2 Base automatically calculates the pre-assembly dimensions D_S and D_P and outputs them in the assembly plan. These must be adhered to during assembly.



Single Row

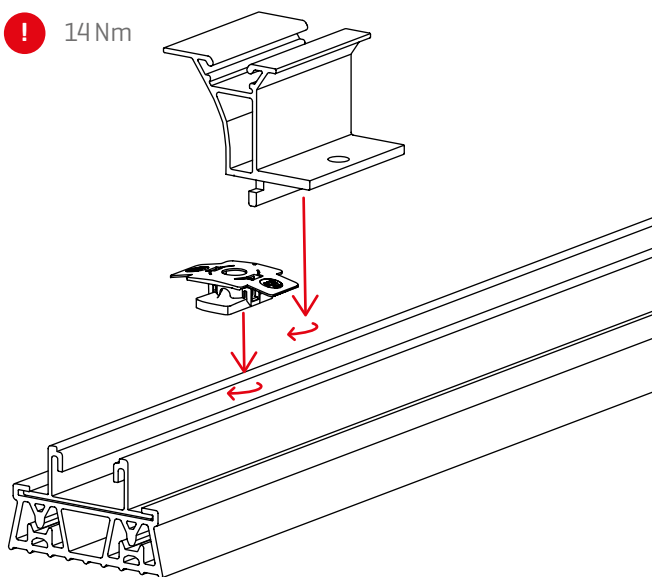
5b

- ! K2 Base automatically calculates the pre-assembly dimension D_s and outputs it in the assembly plan. This must be adhered to during assembly.

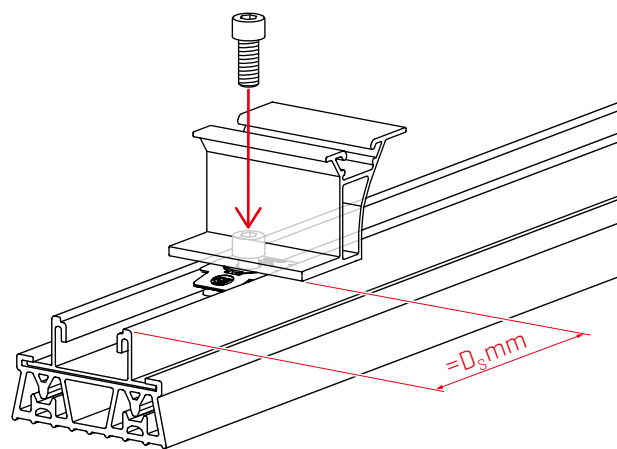


6

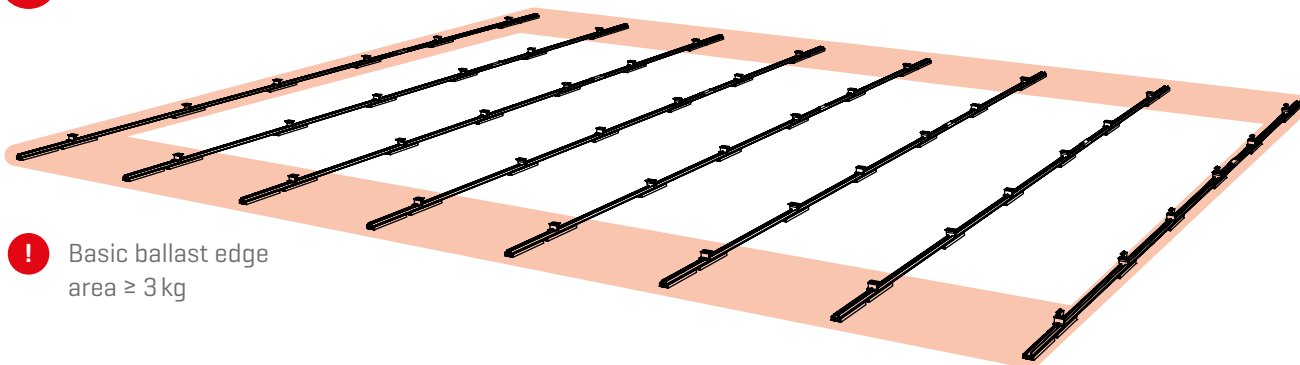
- ! 14 Nm



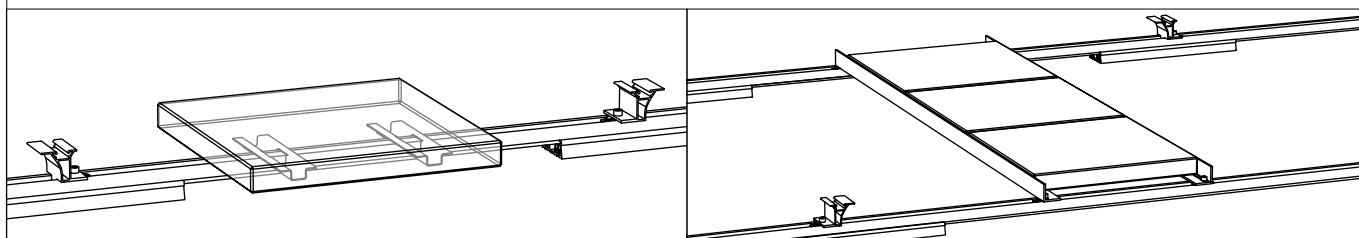
- ! 14 Nm



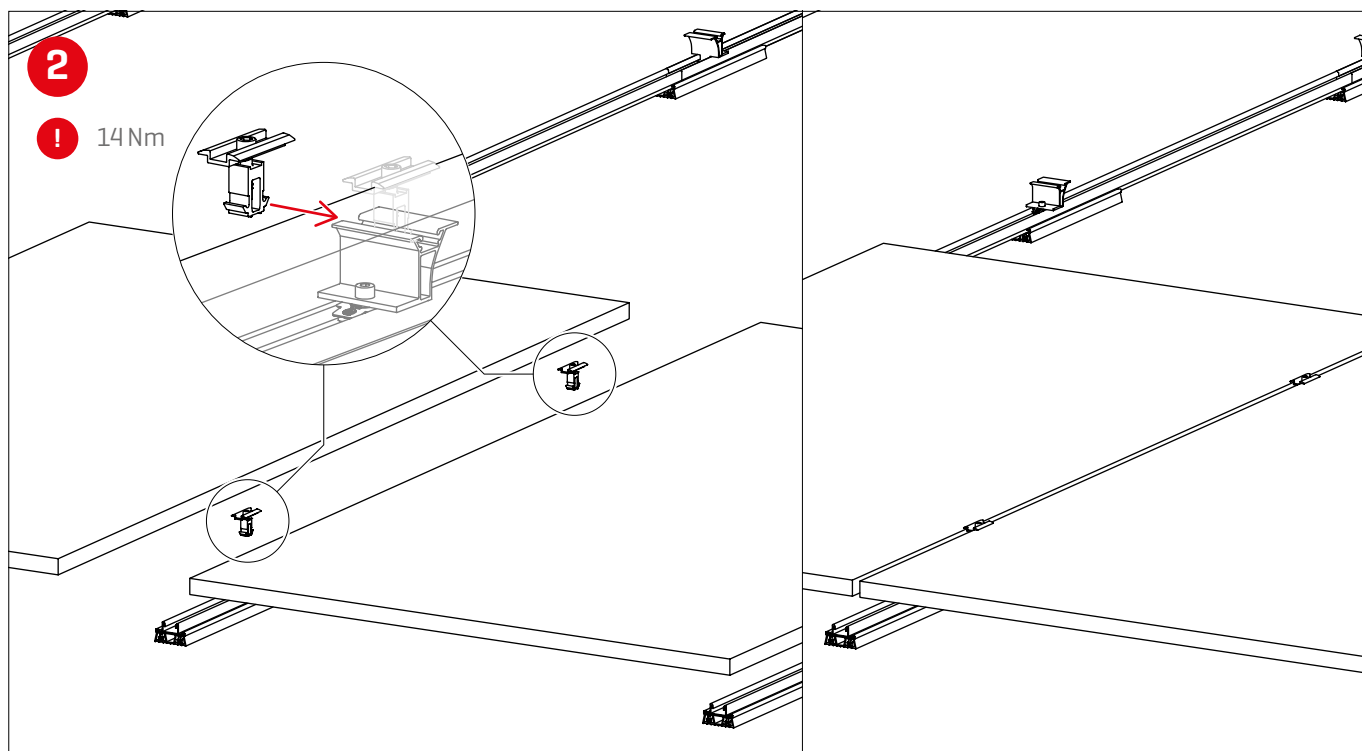
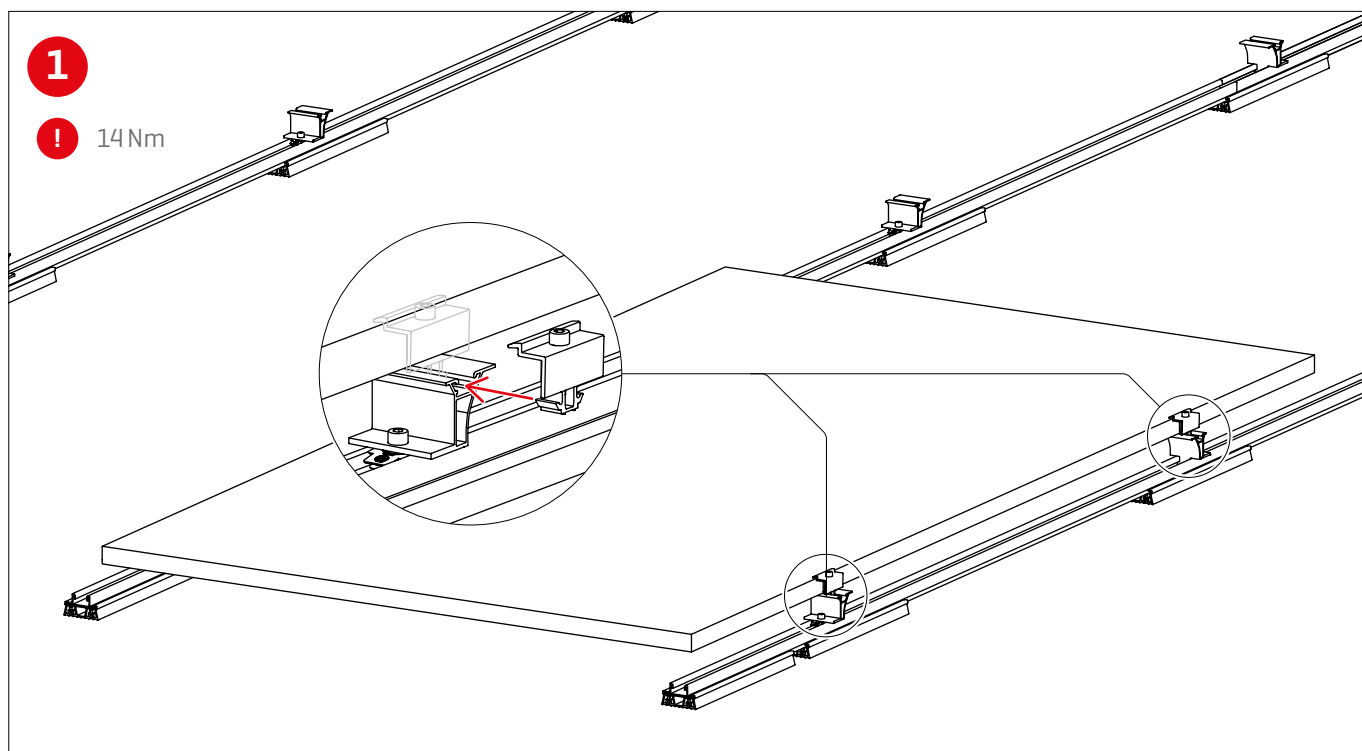
7



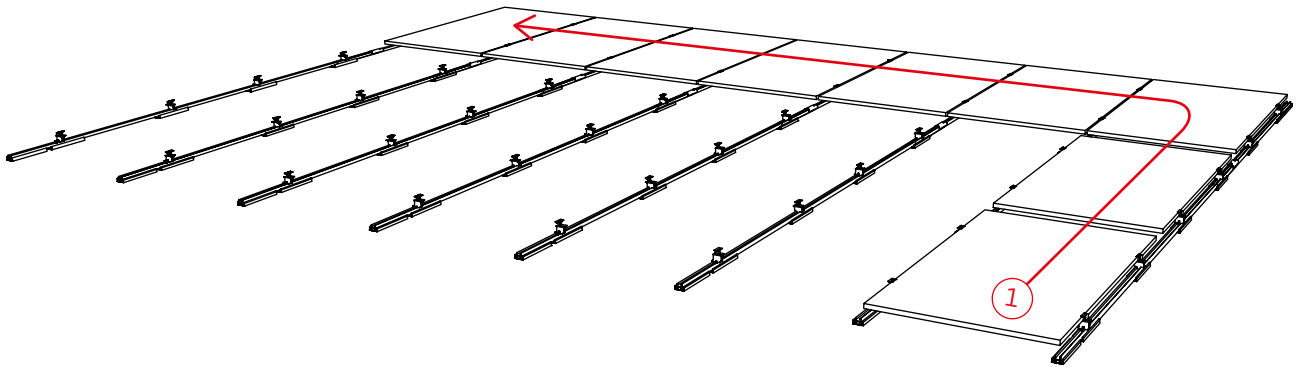
! Basic ballast edge
area ≥ 3 kg



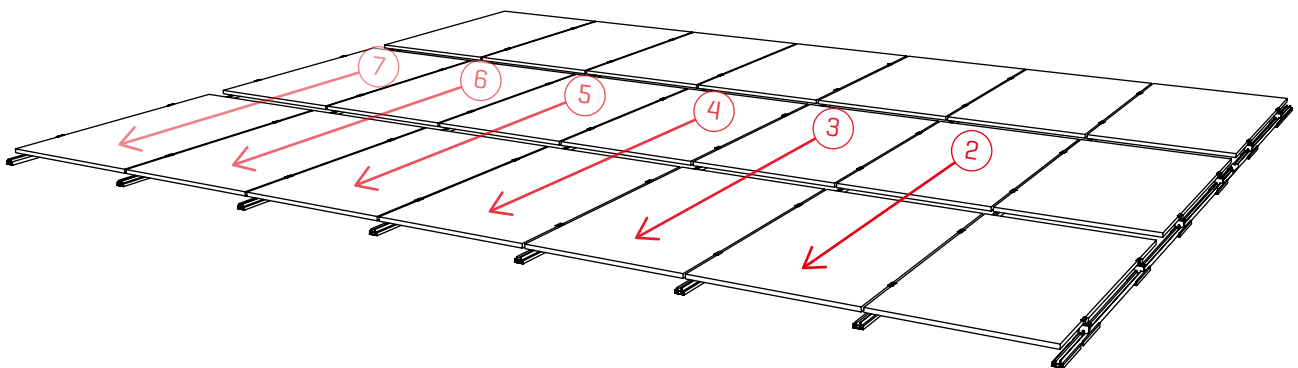
Module assembly



3

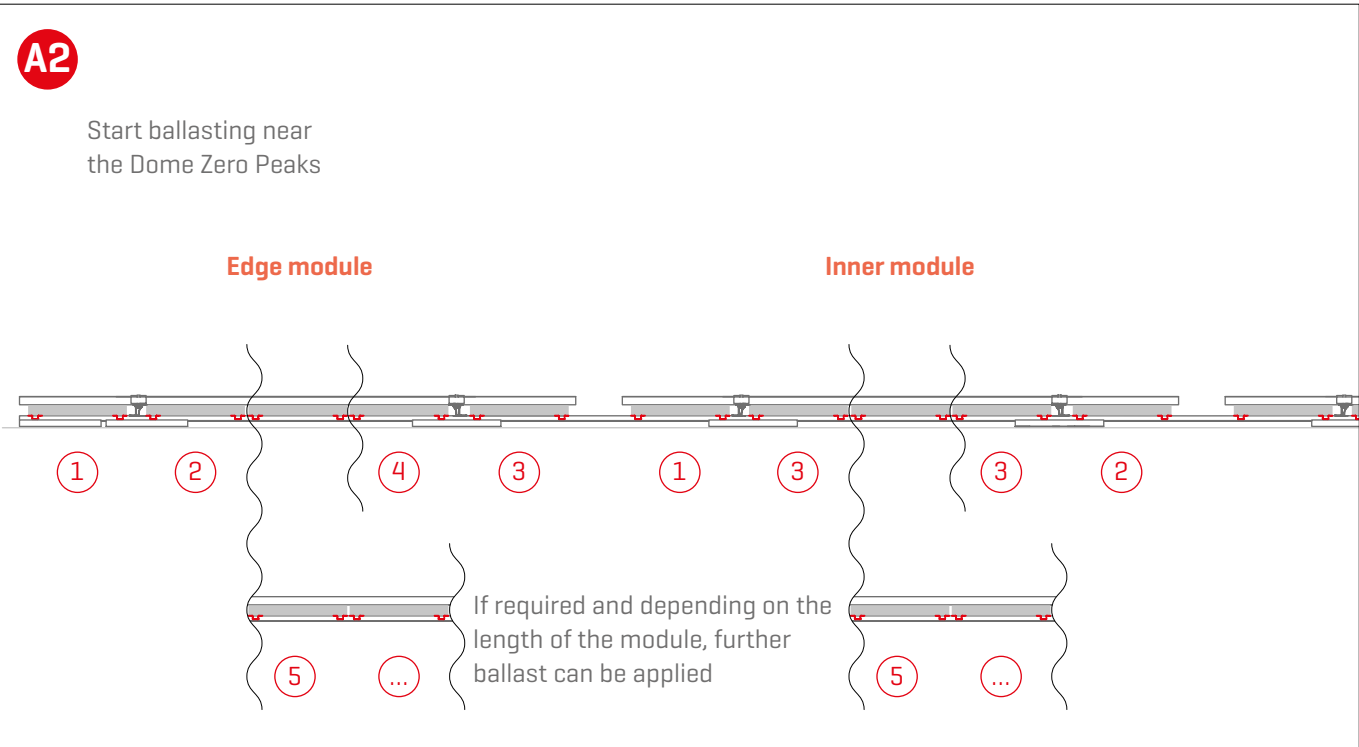
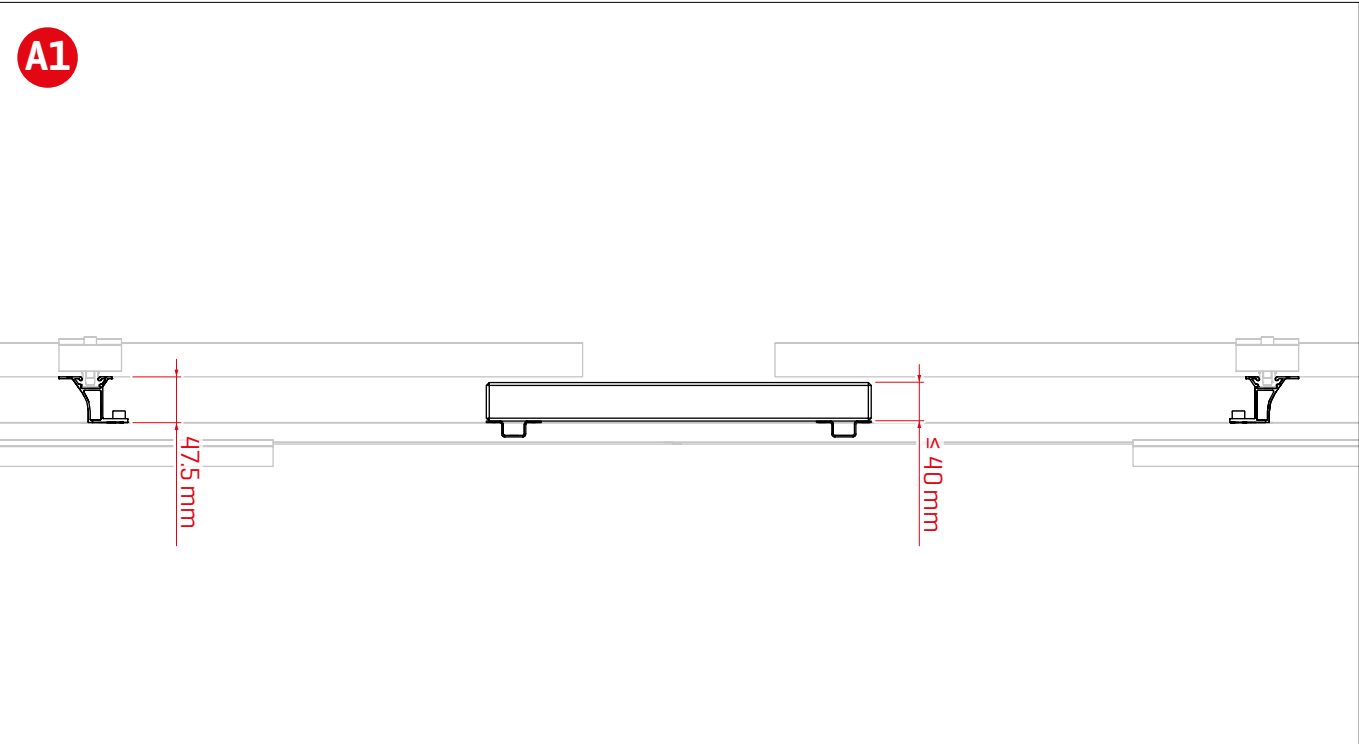


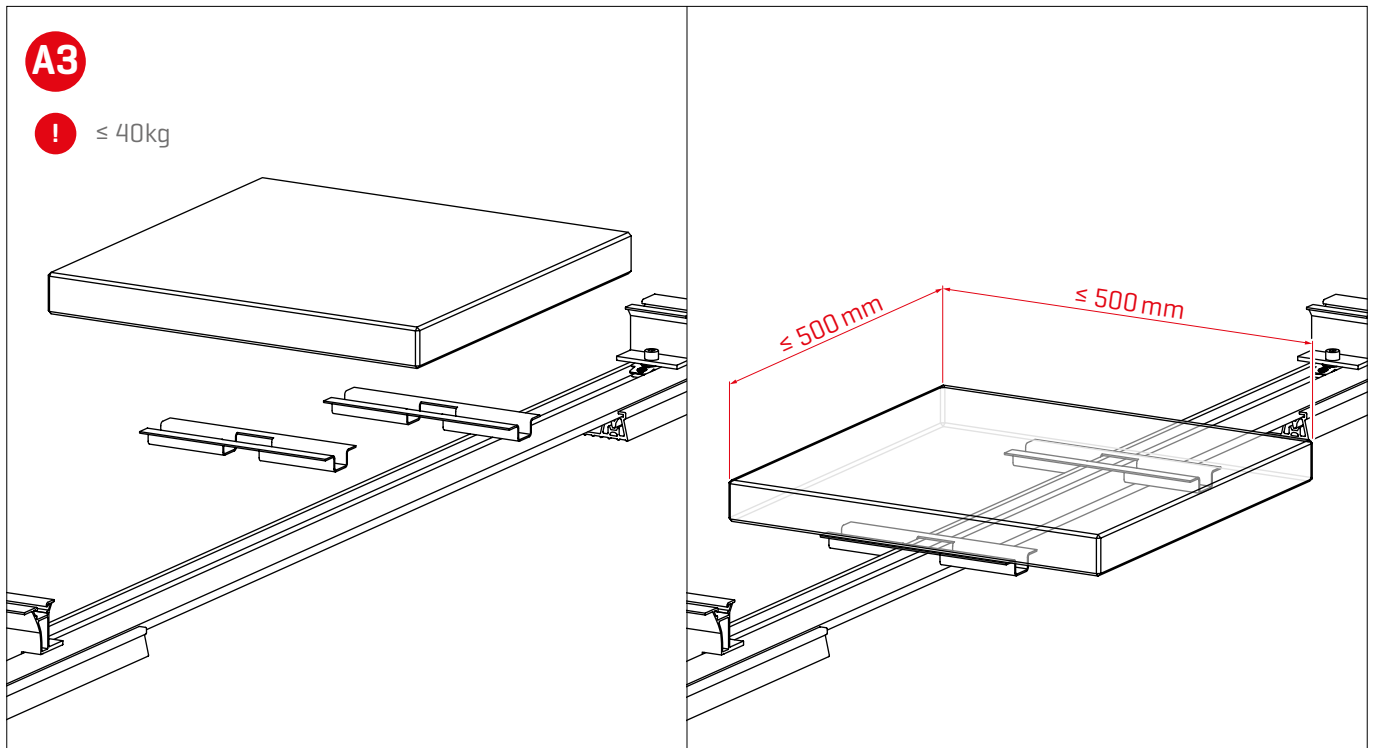
4



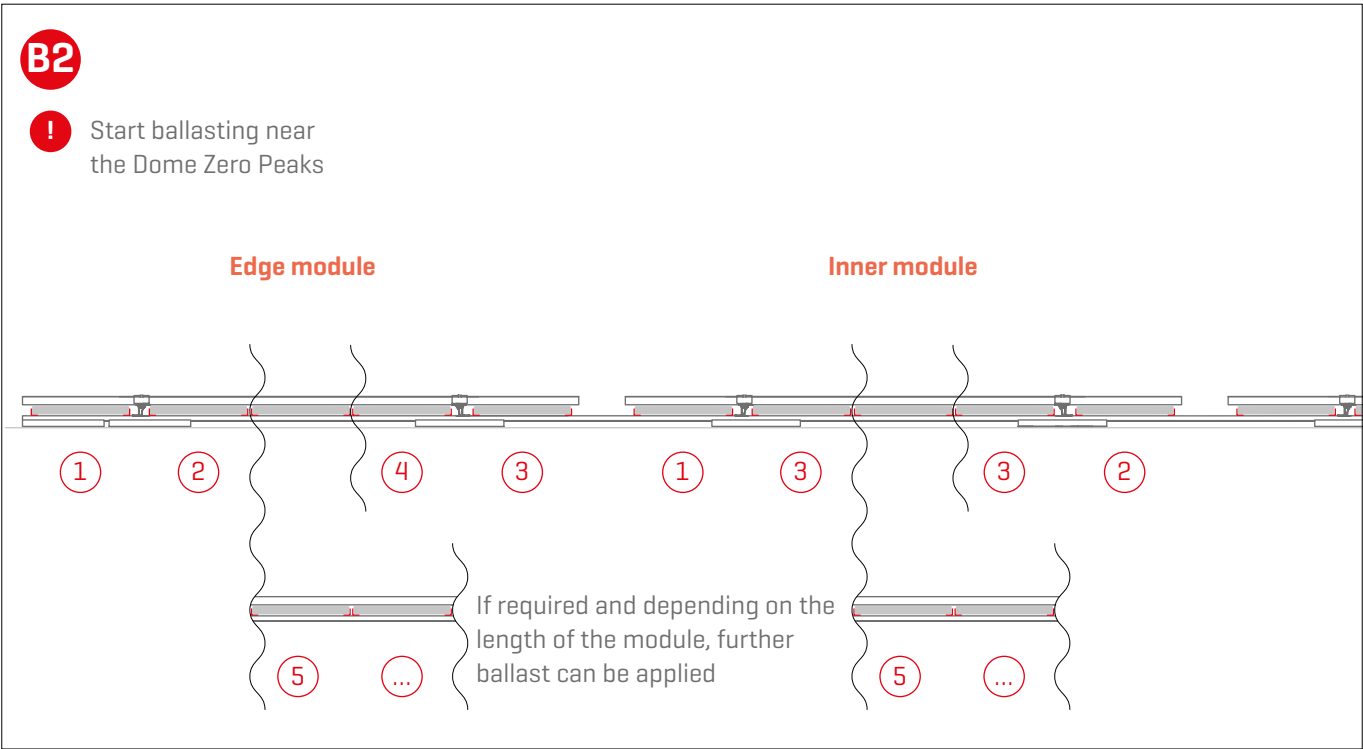
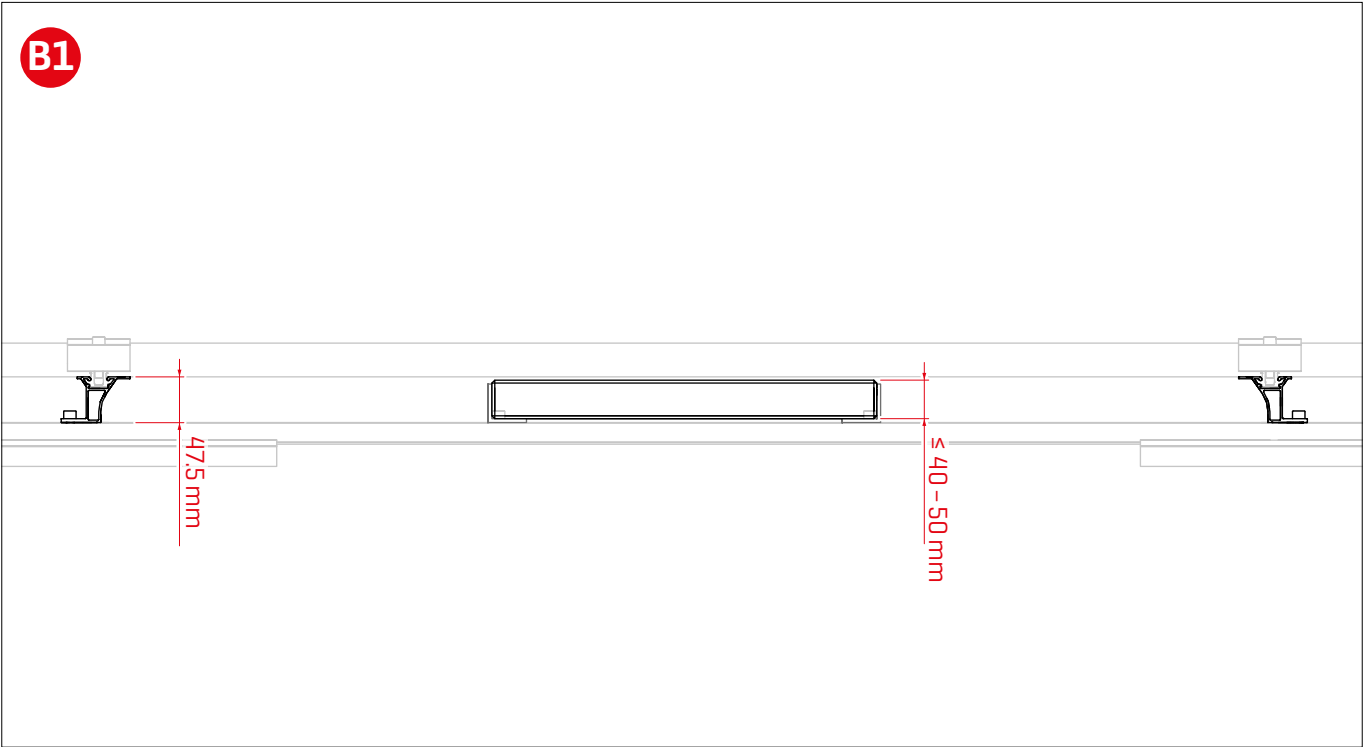
Ballasting options

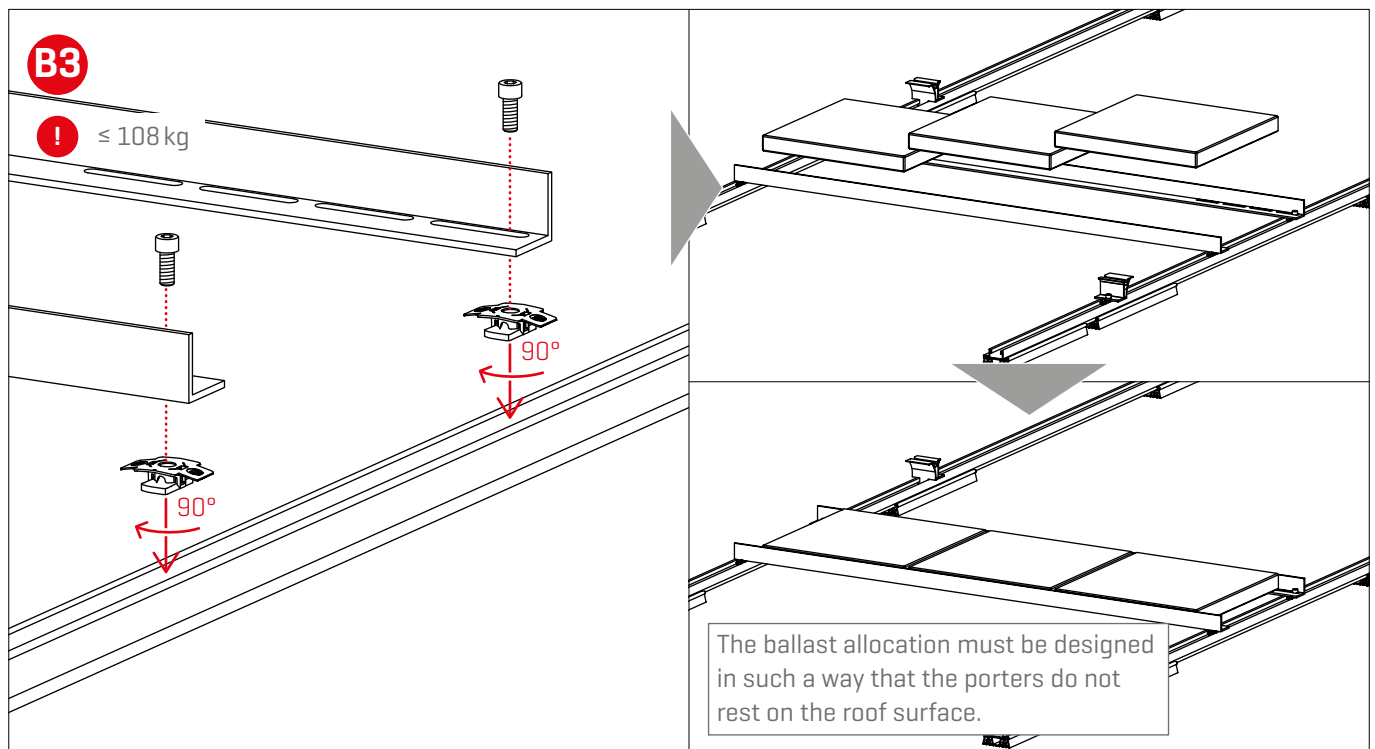
Dome SpeedPorter





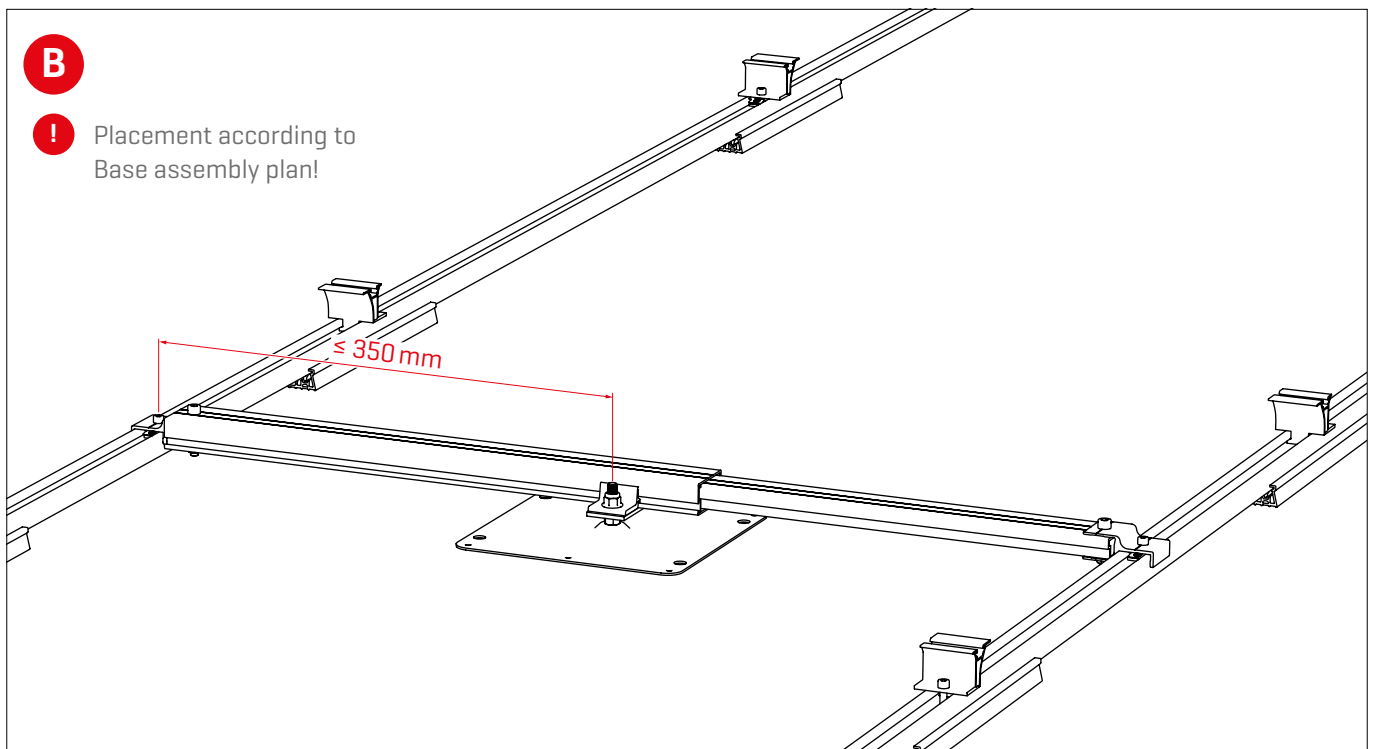
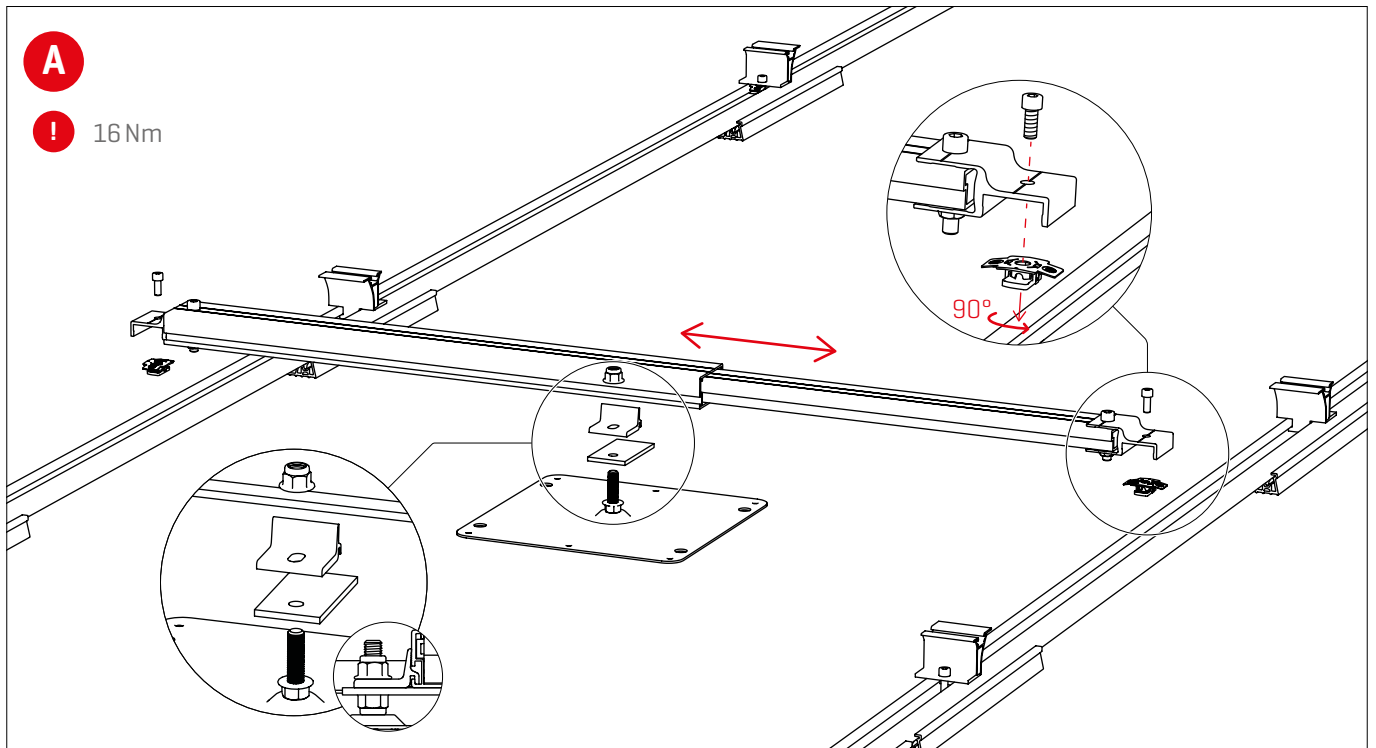
Dome Porter Flex



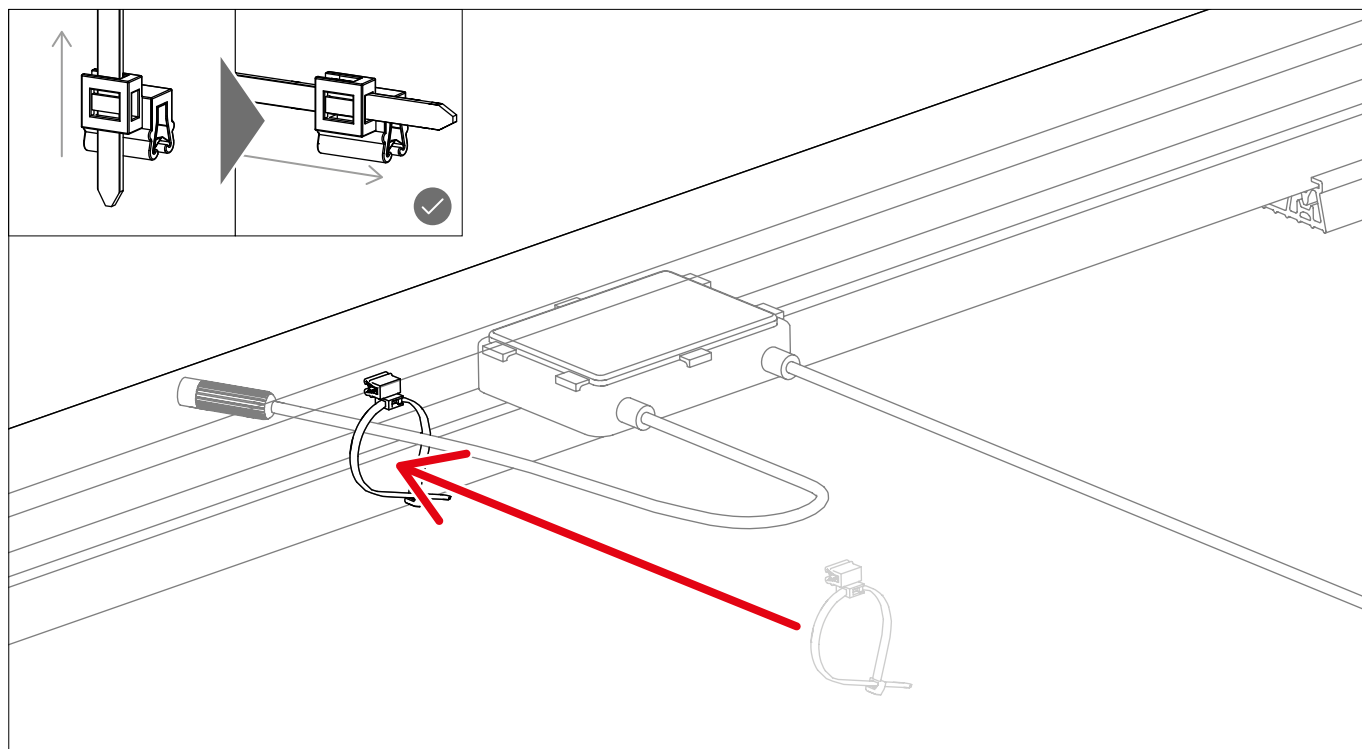


Optional assembly steps

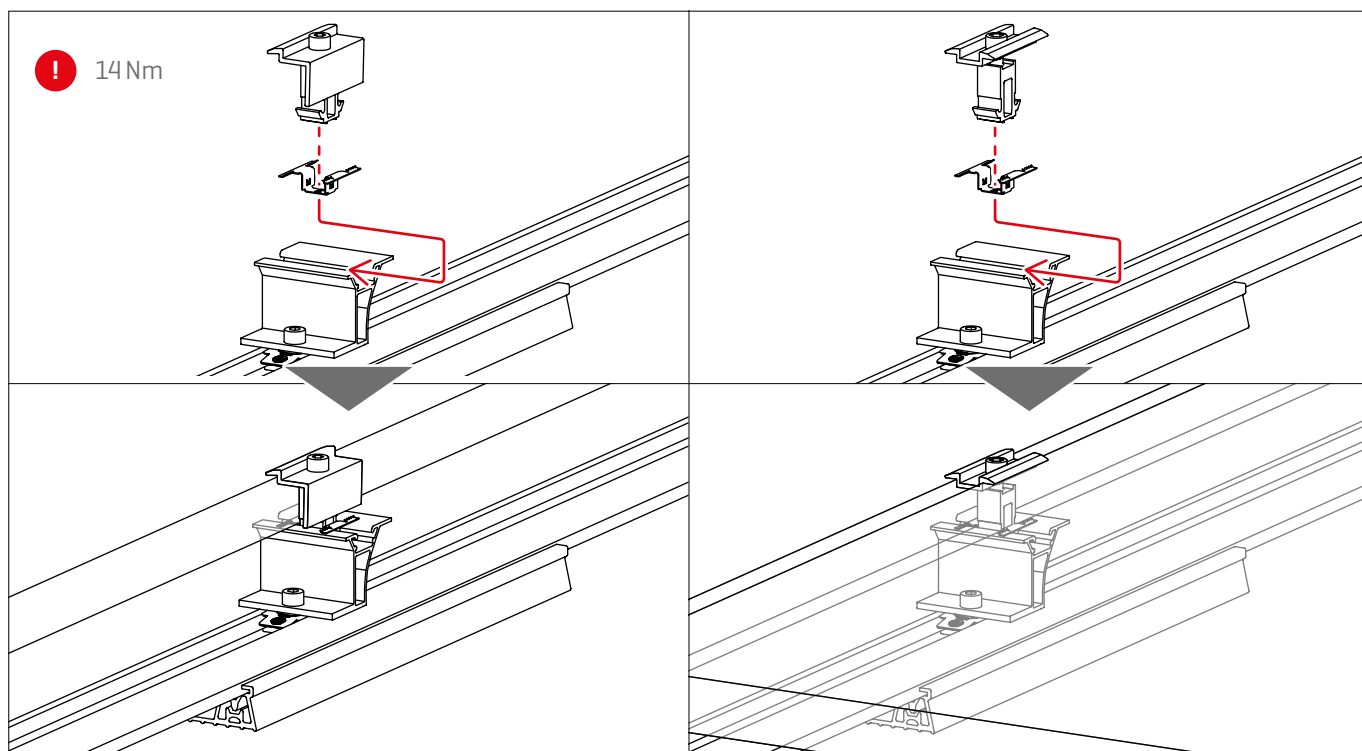
Fixed connection with Dome FixPro using base plate or roof anchor



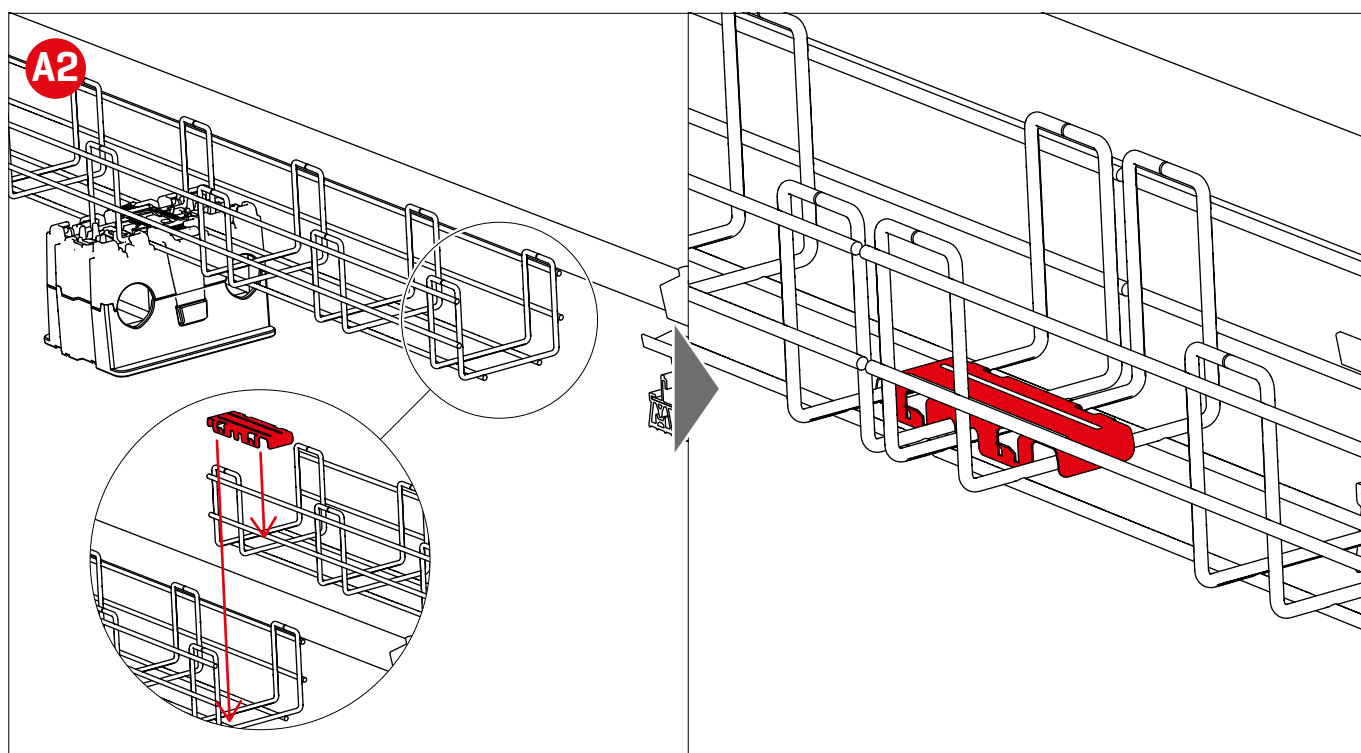
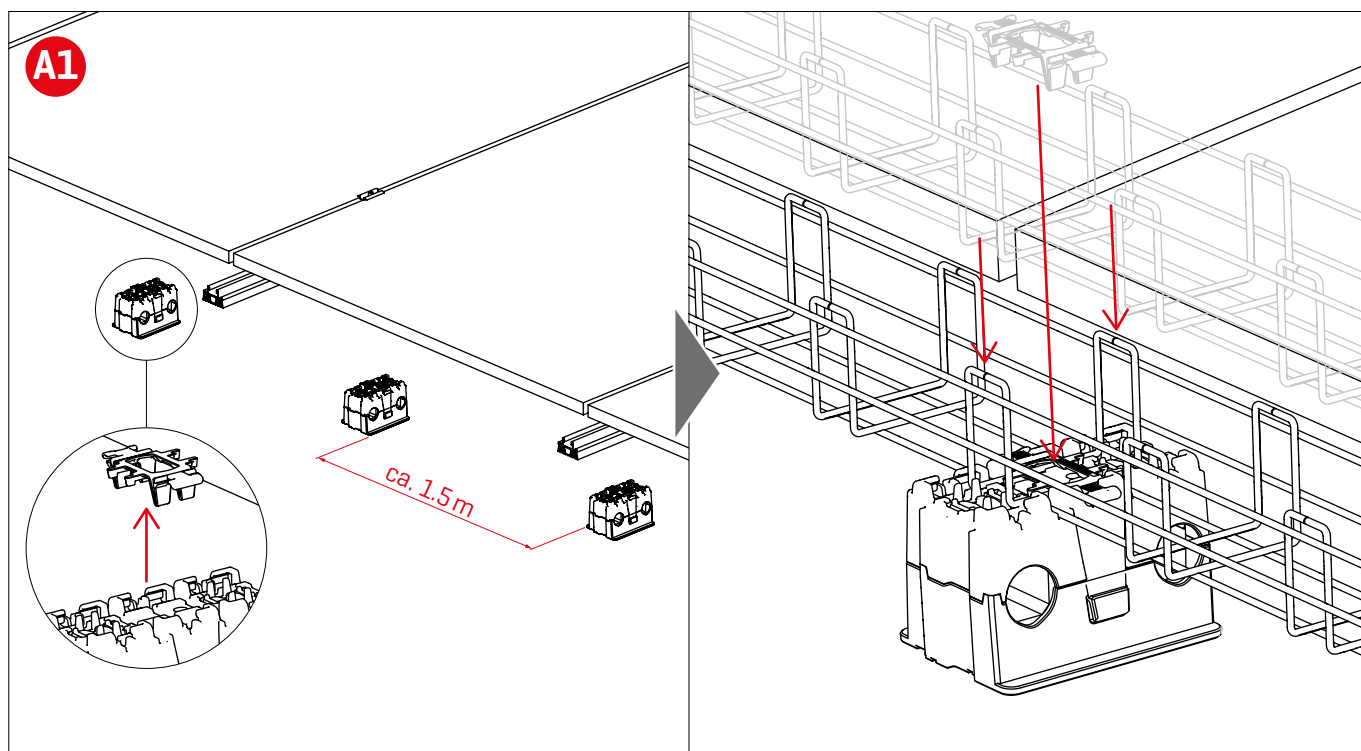
Cable-Manager

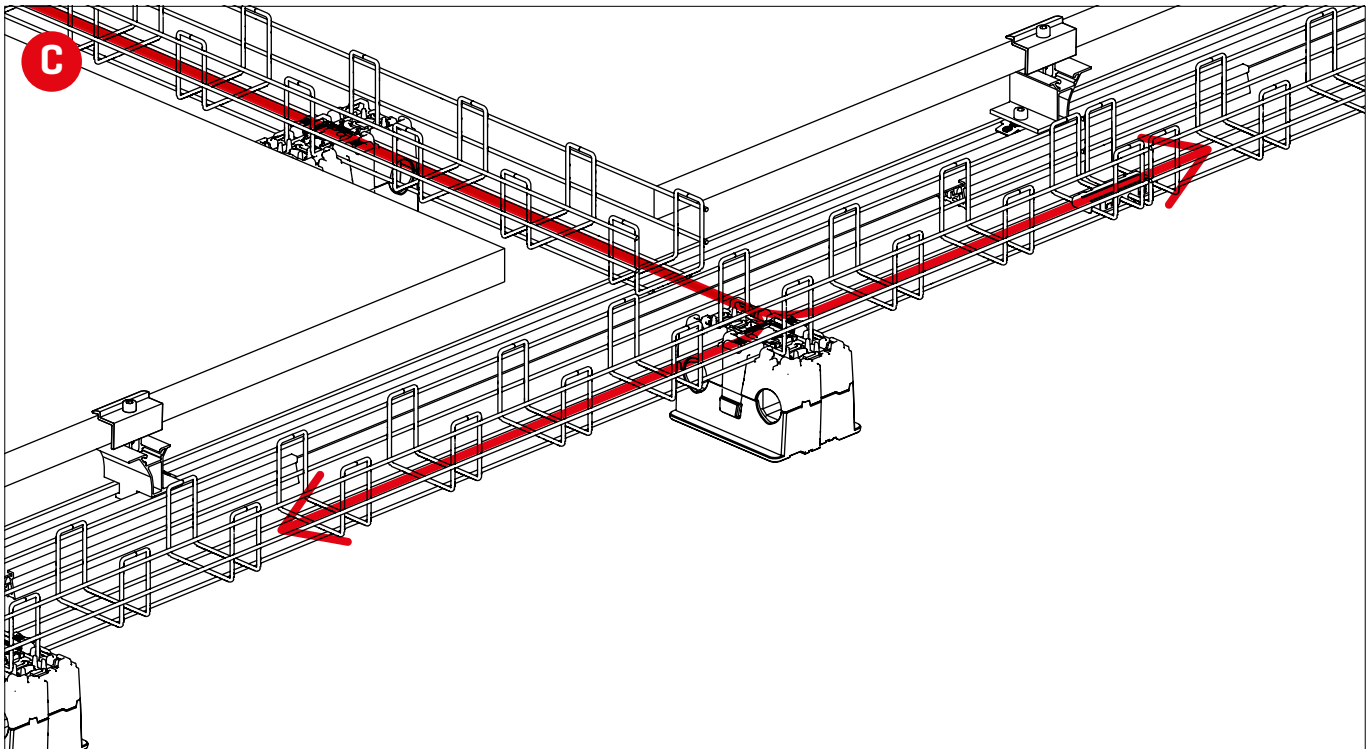
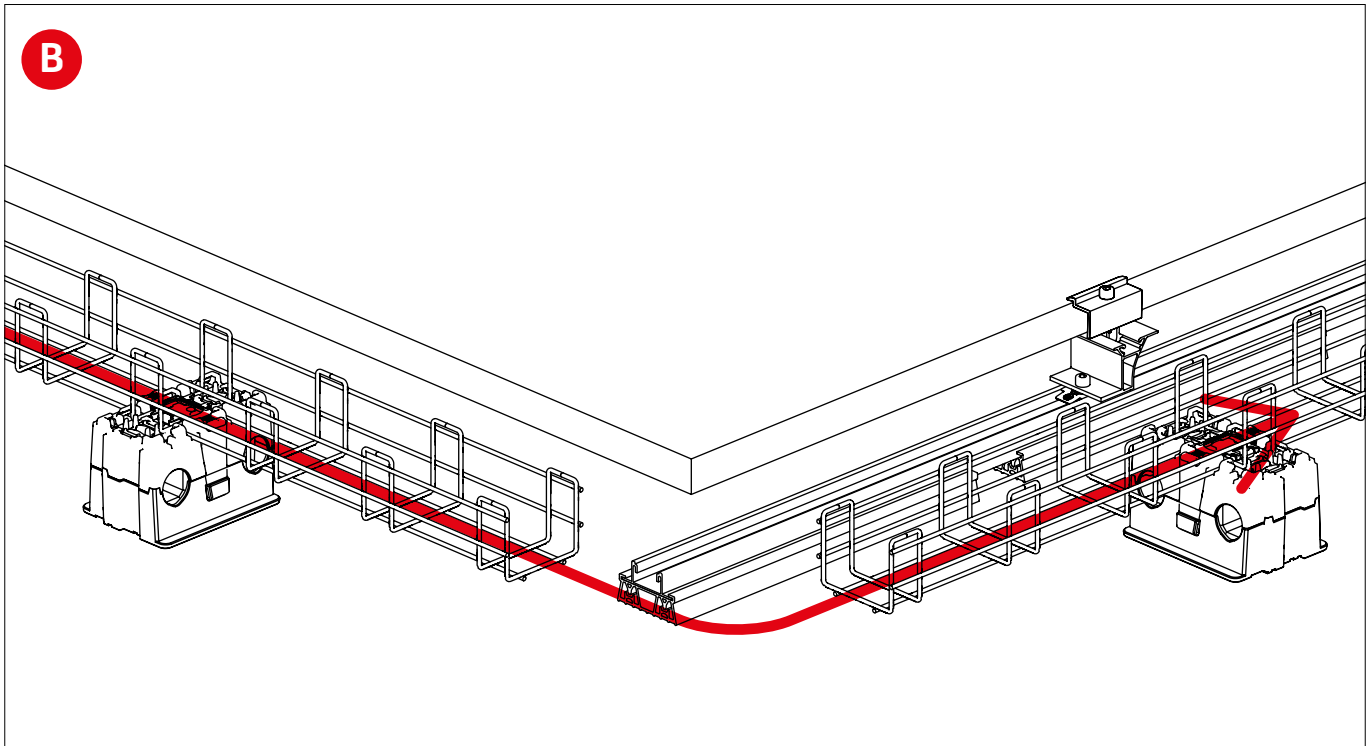


Module frame earthing with TerraGrif



Cable management with PVX MultiMount





We support PV systems



Thank you for choosing a K2 mounting system.

Systems from K2 Systems are quick and easy to install. We hope these instructions have helped. Please contact us with any questions or suggestions for improvement.

Our contact data:

- ▶ k2-systems.com/en/contact
- ▶ **Service Hotline: +49 [0]7159 42059-0**

Our General Terms of Business apply. Please refer:
k2-systems.com

K2 Systems GmbH
Industriestraße 18
71272 Renningen
Germany
+49 [0] 7159 - 42059 - 0
info@k2-systems.com
www.k2-systems.com



Ficha técnica



Bandejas aislantes 66 en **U23X**

Descripción

Uso

- Para el soporte, protección y conducción de cables.
- Material aislante.
- Longitud: 3m.
- Color: Gris RAL 7035.

Instalación

- Facilidad y rapidez de montaje. No presenta rebabas al corte.

Instrucciones de montaje

- Para el cumplimiento de las características definidas en el presente documento, la instalación se ha de realizar de acuerdo con las instrucciones de montaje que se suministran en el embalaje del producto principal y están disponibles también en la página www.unex.net.

Composición del producto

- Sistema de bandejas para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos, salinos y químicos: U23X ⁽¹⁾
- Soportes aislantes para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos, salinos y químicos: U23X ⁽¹⁾
- Soportes metálicos para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos, salinos y químicos: Acero inoxidable AISI 304. ⁽¹⁾
- Soportes metálicos para instalaciones exteriores e interiores. Apto para ambientes húmedos: Acero con recubrimiento de resina epoxi ⁽¹⁾
- Soportes metálicos para instalaciones interiores secas: Acero sendzimir.
- Contenido de silicona: Sin silicona (<0,01%)
- Cumplimiento Directiva RoHS: Conforme



Ficha técnica



Bandejas aislantes 66 en **U23X**

Marcas de calidad ⁽²⁾



EN 61537: 2007
Licencia nº: 030/001911



EN 50085-1:2006 EN
50085-1:2006/A1:2013 EN
50085-2-1:2008 EN
50085-2-1:2008/A1:2012
Licencia nº: 030/002491



EN 61537: 2007
Licencia nº: 670639/M2



EN 61537: 2007
Licencia nº: 40011889



ANSI / UL 568: 2009 -
CAN/CSA C22.2 No.
126.2-02
Licencia nº: E335136



GOST R 52868:2007
POCC.RU.C-ES-
AK01.H.02882/19

Homologaciones ⁽²⁾



Type approval Certificate
nº 05116/H0 BV



FZ-123-FZ
POCC RU C-
ES.AK01.H.02882/19

Características

EN 61537:2007 Norma Europea de Bandejas y Bandejas de Escalera

Temperatura mín./máx. de transporte, almacenaje, instalación y uso	-20°C a +60°C
Resistencia al impacto	20 J a -20°C (excepto 60x100: 10 J y 60x75: 5 J).
Propiedades eléctricas	• Sistema de bandejas y soportes aislantes (excepto soportación metálica). • Con aislamiento eléctrico.
Resistencia a la propagación de la llama s/ EN 60695-11-2:2003 ⁽³⁾	No propagador de la llama.



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en U23X



EN 61537:2007 Norma Europea de Bandejas y Bandejas de Escalera

Recubrimiento	Sin recubrimiento (excepto soportes metálicos con recubrimiento metálico y soportes metálicos con recubrimiento orgánico).
Carga de trabajo de seguridad (SWL) s/ensayo Tipo I	• 60x75 mm : 7,9 Kg/m • 60x100 mm. : 10,8 Kg/m • 60x150 mm. : 16,6 Kg/m • 60x200 mm. : 22,5 Kg/m • 60x300 mm. : 33,7 Kg/m • 60x400 mm. : 45,6 Kg/m • 100x200 mm. : 37,6 Kg/m • 100x300 mm. : 57,3 Kg/m • 100x400 mm. : 77,2 Kg/m • 100x500 mm. : 96,6 Kg/m • 100x600 mm. : 116,5 Kg/m
Condiciones del ensayo de Carga de trabajo de seguridad (SWL)	• T = 40 °C Distancia entre soportes 1,5 m. • T = 60 °C Distancia entre soportes 1 m. • Flecha longitudinal inferior al 1% y transversal inferior al 5%. • Ensayo tipo I : La unión entre 2 tramos de bandeja de escalera se situa en el punto medio del primer vano durante el ensayo (la situación más dura de ensayo) de esta forma, en una situación real la unión podrá ser colocada en cualquier punto entre 2 soportes. • El sistema de bandejas (bandejas y soportes) deberá soportar sin rotura una carga de 1,7 veces la carga de trabajo de seguridad (SWL)
Ensayo del hilo incandescente s/ EN 60695-2-11:2001 ⁽³⁾	Grado de severidad 960°C.
Resistencia a la corrosión húmeda o salina	Inherentemente resistente. No precisa ensayo.

EN 61537:2007 Norma Europea de Bandejas y Bandejas de escalera

% perforación de la base	• Clase B (entre 2% y 15%) para bandejas perforadas. • Clase A (entre 0% y 2%) para bandejas lisas.
--------------------------	---

DIN 8061 e ISO/TR 10358

Resistencia a la corrosión en ambientes químicos	Resistencia definida en norma frente a diferentes agentes químicos según temperatura y concentración.
--	---

EN 50085-1:1997 Bandeja + tapa. Características requeridas por REBT

Temperatura mínima de instalación y aplicación	-25°C
--	-------



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica



Bandejas aislantes 66 en **U23X**

EN 50085-1:1997 Bandeja + tapa. Características requeridas por REBT

Temperatura máxima de instalación y aplicación	+60°C
Resistencia al impacto	Muy fuerte (20 J).
Propiedades eléctricas	Canal aislante.
Resistencia a la propagación de la llama s/ EN 60695-11-2:2003 ⁽⁴⁾	No propagador de la llama.
Retención de la tapa	Abrible sólo con herramienta.
Protección contra la penetración de objetos sólidos s/ EN 60529:1991 ⁽⁴⁾	• Perforada: Grado IP2X. • Lisa : Grado IP3X.
Protección contra daños mecánicos s/ EN 62262:2002 ^(5, 4)	Bandejas con tapa. Grado IK10.

EN 50085-2-1:2006 + A1:2011 Norma europea de Canales

Material	No metálico.
Temperatura mínima de almacenamiento y transporte	-45°C
Temperatura mínima de instalación y aplicación	-25°C
Temperatura máxima de instalación y aplicación	+60°C
Resistencia a la propagación de la llama s/ EN 60695-11-2:2003 ⁽⁴⁾	No propagador de la llama.
Continuidad eléctrica	Sin continuidad eléctrica.
Características de aislamiento eléctrico	Con aislamiento eléctrico.
Grado de protección proporcionado por la envolvente s/ EN 60529:1991 ⁽⁴⁾	• IP3X. Bandeja lisa con tapa. • IP2X. Bandeja perforada con tapa.
Retención de la cubierta de acceso al sistema	Cubierta de acceso que solo puede abrirse con herramientas.
Separación de protección eléctrica	Con y sin tabique de separación de protección interna.
Tipos de montaje previstos ⁽⁶⁾	De montaje superficial en la pared.
Prevención contacto con líquidos	No aplica.
Funciones aseguradas	Tipo 1. (Bandeja con tapa, tabique, anclaje IK10 y tapa final)
Tensión asignada ⁽⁷⁾	750 V
Protección contra daños mecánicos s/ EN 62262:2002 ^(5, 4)	Bandeja con tapa: Grado IK10



Ficha técnica



Bandejas aislantes 66 en U23X

Características constructivas y funcionales

- Unión entre tramos: Unión entre tramos de espesor igual o superior al de las bandejas a unir. Con taladros longitudinales para absorber dilataciones.
- Soportes: Los soportes horizontales deberán cumplir la norma EN 61537:2007 con las cargas máximas de las bandejas que soportan.
- Embalado del producto: Producto perfectamente embalado y claramente identificado.
- Tipo de perfil: Bandejas y tapas, ambas con paredes macizas y fabricadas por extrusión.
- Aislamiento: Bandeja aislante, no precisa de puesta a tierra.
- Comportamiento a intemperie: Buen comportamiento frente a UV e intemperie. Certificado UL LISTED como 'Suitable for outdoor' ANSI/UL 568:2009 y CAN/CSA C22.2 No. 126.2-02.

Normativa de obligado cumplimiento

Producto bajo Directiva Europea de Baja Tensión 2014/35/UE

Marcado CE	Conformidad con la norma EN 61537:2007.
------------	---

Características de materia prima U23X

- Materia Prima base: PVC
- Contenido en siliconas: <0,01% ⁽⁸⁾
- Contenido en ftalatos s/ASTM D2124-99:2004: <0,01% ⁽⁸⁾
- Rigidez dieléctrica s/EN 60243-1:2013: 18±5 kV/mm
Probeta espesor 2,5 mm.
- Reacción al fuego s/UNE 201010:2015: Clasificación: M1
- Ensayos de inflamabilidad UL de materiales plásticos s/ANSI/UL 94: 1990: Grado UL94: V0
- L.O.I. Índice de oxígeno s/EN ISO 4589:1999 + A1:2006: (Concentración %) = 52±5
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,07 mm/°C m. ⁽⁹⁾
- Comportamiento frente a agentes químicos: Las normas ISO/TR 10358 y DIN 8061 indican el comportamiento del PVC rígido frente a una serie de productos químicos en función de la temperatura y la concentración.
Resiste el ataque de la mayoría de:
 - Aceites (minerales, vegetales y parafinas)
 - Ácidos orgánicos e inorgánicos (diluidos o concentrados)
 - Ácidos grasos
 - Alcoholes
 - Carbonatos, Fosfatos, Nitratos, Sulfatos y otras soluciones salinas
 - Hidrocarburos alifáticos
 - Hidróxidos (diluidos o concentrados)Sin embargo, es atacado por la mayoría de:
 - Aminas
 - Cetonas
 - Fenoles
 - Hidrocarburos aromáticos ⁽⁹⁾
- Ensayo de resistencia al Ozono s/ASTM D-1149: Sin grietas a 2 aumentos
- Homologación UL: UL File E317944 (sólo formulación extrusión color gris y azul)



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica



Bandejas aislantes 66 en **U23X**

Características de materia prima Acero recubierto con resina epoxi

- Materia Prima base: Acero
- Recubrimiento: Recubrimiento ARC+resina epoxi/Poliéster
- Clasificación: Aceros DD11 s/EN 10111:2008 y DC01 s/EN 10130:1999

Características de materia prima Acero inoxidable recubierto con resina epoxi

- Materia Prima base: Acero inoxidable
- Recubrimiento: Resina epoxi/Poliéster
- Comportamiento frente a agentes químicos: Resiste el ataque de la mayoría de:
 - Aceites (minerales y vegetales)
 - Acetonas
 - Ácidos grasos
 - Alcoholes
 - Amoníaco
 - Hidrocarburos alifáticos
 - Hidróxidos
 - Carbonatos
 - Fosfatos
 - Nitratos
 - Sulfatos ⁽⁹⁾
- Clasificación: EN 10088: 1.4301
AISI:AISI 304
NF A35-586:Z6CN 18-09
DIN 17440:1.4301(V2A)
BS:304,S31

Características de materia prima Acero sendzimir

- Materia Prima base: Acero
- Recubrimiento s/EN 10130:1998: Pregalvanizado Z275-MBO
- Clasificación s/EN 10142: 2000: DX53D+Z275-MBO

Características de materia prima PVC Plastificado

- Materia Prima base: PVC plastificado
- Ensayos de inflamabilidad UL de materiales plásticos s/ANSI/UL 94: 1990: grado UL94 V0



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA

900 166 166



Ficha técnica

Bandejas aislantes 66 en **U23X**



Características de materia prima Acero inoxidable A2

- Materia Prima base: Acero inoxidable A2
- Comportamiento frente a agentes químicos: Resiste el ataque de la mayoría de:
 - Aceites (minerales y vegetales)
 - Acetonas
 - Ácidos grasos
 - Alcoholes
 - Amoníaco
 - Hidrocarburos alifáticos
 - Hidróxidos
 - Carbonatos
 - Fosfatos
 - Nitratos
 - Sulfatos ⁽⁹⁾
- Clasificación: EN 10088: 1.4301
AISI:AISI 304
NF A 35-573:Z7 CN 18.09
DIN 17440:1.4301(V2A)
BS:304,S31
EN ISO 3506 A2

Características de materia prima Acero inoxidable A4

- Materia Prima base: Acero inoxidable A4
- Comportamiento frente a agentes químicos: Resiste el ataque de la mayoría de:
 - Aceites (minerales y vegetales)
 - Acetonas
 - Ácidos
 - Alcoholes
 - Amoníaco
 - Hidrocarburos alifáticos
 - Hidróxidos
 - Carbonatos
 - Fosfatos
 - Nitratos
 - Sulfatos ⁽⁹⁾
- Clasificación: EN 10088-1: 1.4401
AISI: AISI 316
NF A35-573: Z7 CND 17.11.02
DIN 17440: 1.4401(V4A)
BS: 316 S 31
EN ISO 3506-4 A4



Ficha técnica



Bandejas aislantes 66 en U23X

Notas

1. En instalaciones al exterior puede producirse un cambio de color del material que no afecta a las características mecánicas del mismo. En caso de pintado, las pinturas de color oscuro provocan un mayor calentamiento del producto una vez expuesto al sol, por ello se recomienda utilizar Bandejas en U48X.
2. Excepto referencias nuevas, en proceso de obtención de marcas de calidad y homologaciones. Ver información actualizada por referencia en www.unex.net.
3. Ensayo realizado según prescripciones de norma EN 61537:2007 / IEC 61537:2006
4. Ensayo realizado según prescripciones de norma EN 50085-1
5. Instalada con la pieza Anclaje de Tapa ref. 66845 ó 66855. Sin pieza Anclaje de Tapa: resistencia al impacto Medio (2J) y protección contra daños mecánicos grado IK07.
6. Empleando bridas plásticas como dispositivo de retención de cables cada 0,25 m en posición vertical recorridos horizontales y cada 0,6 m en posición vertical recorridos verticales.
7. Ensayo realizado considerando el uso de la bandeja con tapa para proporcionar aislamiento suplementario a un conductor aislado según prescripciones de norma EN 50085-1 (Directiva de Baja Tensión)
8. Limite de detección para la técnica analítica aplicada
9. Las características marcadas se basan en ensayos puntuales sobre la materia prima utilizada para la fabricación de nuestros productos o bien reflejan los valores generalmente aceptados en la práctica por los fabricantes de materia prima y que facilitamos únicamente a título informativo y de orientación.

* La información de este documento es un resumen de los datos más utilizados por nuestros clientes. Para más detalle contacte con nuestra asistencia técnica.

** Unex aparellaje eléctrico, S.L. se reserva el derecho de modificar cualquiera de las características de los productos que fabrica. Este documento es una copia no controlada, que no se actualizará al producirse cambios en su contenido.

14/07/2022



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA
900 166 166

SUN2000-100KTL-M2 Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



Support AFCI &
Smart String Level
Disconnect

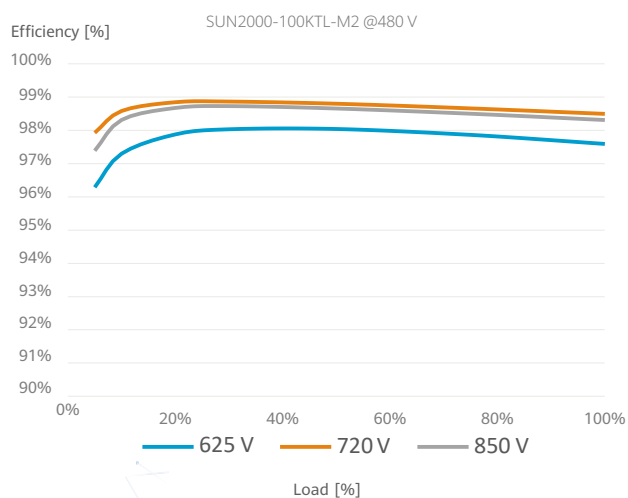


Surge Arresters for
DC & AC

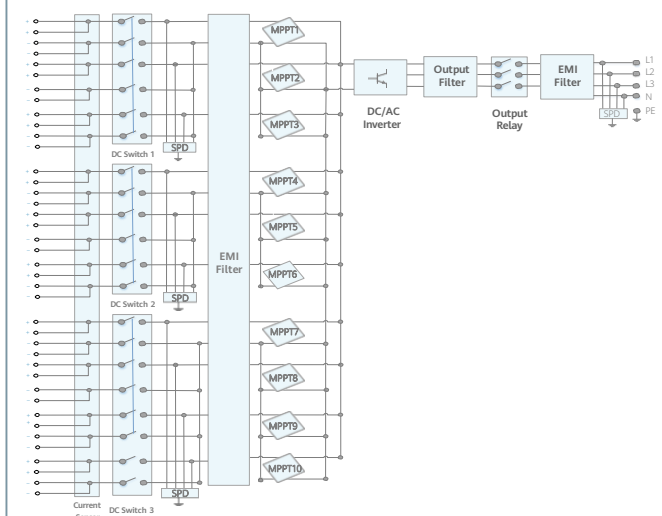


IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification SUN2000-100KTL-M2

Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

*1 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.



Ficha técnica



Molduras 78 en **U23X** color blanco

Descripción

Uso

- Canal de pequeñas dimensiones con tapa exterior y de montaje superficial sobre pared o techo para la distribución de cables en instalaciones eléctricas y de comunicaciones.
- Disponen de uno a tres compartimentos para separar los circuitos de los distintos servicios.
- Con la posibilidad de adaptar cualquiera de los mecanismos habituales del mercado.

Instalación

- Montaje a presión de la tapa y de los elementos de acabado, extraíbles mediante útil.
- Los elementos de acabado se componen de dos piezas que permiten la retención de los cables, evitan deslizar la tapa durante el montaje y cubren los cortes de la tapa.
- Longitud de 2 m y base perforada con taladros Ø 4 y con paso 200 mm para agilizar la manipulación y fijación de la canal.

Diseño

- Color: Blanco RAL 9010.
- Homogeneidad de colores entre la moldura, los elementos de acabado y los adaptadores de mecanismos.
- Puede pintarse para integrarse en el entorno.

Instrucciones de montaje

- Para el cumplimiento de las características definidas en el presente documento, la instalación se ha de realizar de acuerdo con las instrucciones de montaje que se suministran en el embalaje del producto principal y están disponibles también en la página www.unex.net.

Marcas de calidad ⁽¹⁾



EN 50085-2-1:2006 +
A1:2011
Nº Licencia: 670615 y
670616



EN 50085-2-1:2006 +
A1:2011
Nº Licencia: 101833



ГОСТ P 61084-1:2007
(GOST R 61084-1:2007)
POCC ES.AM05.H09265

Homologaciones ⁽¹⁾



Rules for the Classification
of Steel Ships
Certificat d'Approbation de
type nº 05116/H1 BV



ГОСТ P 53313-2009
(GOST R 53313-2009)
C-ES.A509.B.00636



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica



Molduras 78 en **U23X** color blanco

Características del sistema de canales

Materia prima

Molduras	U23X (Ver datos técnicos de materia prima).
Elementos de acabado y funcionales	U24X (Ver datos técnicos de materia prima).

Aplicaciones

Aplicaciones	Instalaciones interiores. Ver selección de canales según REBT.
--------------	--

Contenido de silicona

Sin silicona ⁽²⁾	<0,01%
-----------------------------	--------

Directiva 2011/65/EU

RoHS Compliant	Conforme.
----------------	-----------

EN 50085-2-1:2006 + A1:2011

Temperatura mínima de almacenamiento y transporte	-45°C
Temperatura mínima de instalación y aplicación	-5°C. +15°C (Dimensiones 7x12 y 10x16).
Temperatura máxima de aplicación	+60°C
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador de la llama.
Continuidad eléctrica	Sin continuidad eléctrica.
Características de aislamiento eléctrico	Con aislamiento eléctrico.
Grado de protección proporcionado por la envolvente	- IP4X. - IP3X (Dimensiones 7x12 y 10x16).
Retención de la cubierta de acceso al sistema	Cubierta de acceso que solo puede abrirse con herramientas.
Separación de protección eléctrica	Con y sin tabique de separación de protección interna.
Tipos de montaje previstos ⁽³⁾	Semiempotrado o de montaje superficial en la pared o techo.
Prevención contacto con líquidos	No aplica.
Tipo	- Tipo 3. - Dimensiones 7x12 y 10x16: Tipo 1.



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA
900 166 166



Ficha técnica



Molduras 78 en **U23X** color blanco

EN 50085-2-1:2006 + A1:2011

Tensión asignada	750 V
Protección contra daños mecánicos	• IK07 • Canales 7x12 y 10x16: IK04.
Fijación del adaptador para mecanismos destinados a tomas de corriente	Resistencia a la extracción de 81 N

EN 60695-2-11:2001

Resistencia al calor anormal: Ensayo del hilo incandescente	Grado de severidad: 960°C
---	---------------------------

Normativa de obligado cumplimiento

Directiva de Baja Tensión 2014/35/EU

Marcado CE	Conformidad a la norma EN 50085-2-1:2006+A1:2011.
------------	---

REBT, RD 842/2002, ITC-BT-21, apartado 3.2. / RICT, RD 346/2011 / Clasificación Unex según EN 50085-1:1997

Resistencia al impacto	Media.
Temperatura mínima de instalación y de servicio	-5°C.
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60°C
Propiedades eléctricas	Aislante.
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador.
Resistencia a la penetración de objetos sólidos ⁽⁴⁾	IP4X
Retención de la tapa	Abrible solo con herramienta.

Características de materia prima U23X

- Materia Prima base: PVC
- Contenido en siliconas: <0,01% ⁽⁵⁾
- Contenido en ftalatos s/ASTM D2124-99:2004: <0,01% ⁽⁵⁾
- Rigidez dieléctrica s/EN 60243-1:2013: 18±5 kV/mm
Probeta espesor 2,5 mm.
- Reacción al fuego s/UNE 201010:2015: Clasificación: M1
- Ensayos de inflamabilidad UL de materiales plásticos s/ANSI/UL 94: 1990: Grado UL94: V0
- L.O.I. Índice de oxígeno s/EN ISO 4589:1999 + A1:2006: (Concentración %) = 52±5
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,07 mm/°C m. ⁽⁶⁾



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA

900 166 166



Ficha técnica



Molduras 78 en **U23X** color blanco

Características de materia prima U24X

- Materia Prima base: PVC
- Contenido en siliconas: <0,01% ⁽⁵⁾
- Contenido en ftalatos s/ASTM D2124-99:2004: <0,01% ⁽⁵⁾
- Rigidez dieléctrica: Aislante
- Reacción al fuego s/UNE 201010:2015: Clasificación: M2
- Ensayos de inflamabilidad UL de materiales plásticos s/ANSI/UL 94: 1990: Grado UL94: V0
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,07 mm/°C m. ⁽⁶⁾



Ficha técnica



Molduras 78 en **U23X** color blanco

Notas

1. Excepto referencias nuevas, en proceso de obtención de marcas de calidad y homologaciones. Ver información actualizada por referencia en www.unex.net.
2. Molduras autoadhesivas: El protector de la cinta adhesiva contiene silicona. Una vez retirado, el contenido de silicona es < 0,01%.
3. Molduras autoadhesivas: El adhesivo sirve para el pre-montaje de la moldura y no evita la utilización de otros sistemas de fijación como el taco con tornillo para garantizar una correcta fijación y cumplir con los requisitos de la norma EN 50085-2-1 y REBT.
4. Montada sobre pared o techo.
5. Limite de detección para la técnica analítica aplicada.
6. Las características marcadas se basan en ensayos puntuales sobre la materia prima utilizada para la fabricación de nuestros productos o bien reflejan los valores generalmente aceptados en la práctica por los fabricantes de materia prima y que facilitamos únicamente a título informativo y de orientación.

* La información de este documento es un resumen de los datos más utilizados por nuestros clientes. Para más detalle contacte con nuestra asistencia técnica.

** Unex aparellaje eléctrico, S.L. se reserva el derecho de modificar cualquiera de las características de los productos que fabrica. Este documento es una copia no controlada, que no se actualizará al producirse cambios en su contenido.

20/09/2022



Según norma UNE-EN ISO 9001:2015 para el diseño, la producción y la comercialización de Sistemas de la Marca Unex.

www.unex.net
unex@unex.net

ASISTENCIA TÉCNICA
PERSONALIZADA
900 166 166

Solar-Log Base

Nuestro sistema de gestión de energía fotovoltaica más potente



Licencia de instalación

Alta flexibilidad gracias a su diseño modular

Función de análisis de bus integrada

Comercialización directa

Funcionalidad VPN

Valor añadido y ventajas para usted

La nueva y revolucionaria generación de Solar-Log™ combina funcionalidad inteligente y alta flexibilidad para una mayor eficiencia en el control, la regulación y la monitorización* de los sistemas fotovoltaicos. Para usted, esto significa:

- **Seguridad**
Puesto que aplica de forma sencilla y eficaz la normativa de alimentación que establece la ley.
- **Valioso ahorro de tiempo**
Gracias a su fácil manejo e instalación en el carril.
- **Precio óptimo**
En función de los requisitos del sistema, usted solo adquiere las funciones que necesita.

Modelos	Tamaño de la instalación	Número de artículo
Solar-Log Base 15	15 kWp	256325
Solar-Log Base 100	100 kWp	256326
Solar-Log Base 2000	2000 kWp	256327

Funcionamiento

La innovadora función de análisis del bus sustituye al osciloscopio

Con los modelos Solar-Log Base es posible medir y evaluar la calidad de la señal de la comunicación del inversor (RS485).

* La monitorización fotovoltaica funciona con la plataforma de monitorización Solar-Log WEB Enerest™ 4.

Diseño modular adaptado a sus necesidades

Dependiendo de sus necesidades, podemos incluir distintas funciones para cada instalación fotovoltaica individual. Pueden adquirirse elementos de interfaz y diversas licencias de software en función de las necesidades del operador del sistema.

Licencia de instalación: identifica de forma inteligente qué licencias son necesarias

Con los dispositivos Solar-Log Base, las licencias necesarias se activan gratuitamente por un período de 30 días durante la instalación. Durante este período de tiempo, las licencias pueden adquirirse y registrarse cómodamente desde la oficina en la [tienda Solar-Log™](#).

Solar-Log™: solución de comercialización directa con EnBW

A través de [Solar-Log™ Website „Lösungen & Service / Direktvermarktung“ \(www.solar-log.com/de/loesungen-service/direktvermarktung\)](#) ofrecemos junto con nuestro socio EnBW la solución completa llave en mano. Instale la Solar-Log Base y regístrela para la comercialización directa en tan solo 5 minutos.

Comercialización directa de Solar-Log Base: funcionalidad VPN

Hasta ahora, era necesario disponer de un router externo para poder transmitir los datos al comercializador directo. Ahora, sin embargo, la transmisión se lleva a cabo a través de una VPN segura sin necesidad de hardware adicional. Esto no solo ahorra los costes del hardware, sino también los de su instalación. Además, Solar-Log™ ofrece ahora una solución completa para Redispatch 2.0.

Smart Energy: autosuficiente como nunca antes

Registro y visualización del autoconsumo de electricidad. Control y visualización de los consumidores individuales para optimizar el autoconsumo de electricidad.

Gestión de la inyección a la red: garantía de cumplimiento de los requisitos legales.

Regulación de la alimentación con consideración dinámica del autoconsumo de electricidad.

Visualización

Solar-Log WEB Enerest™ 4: potente rendimiento en el análisis de fallos

El nuevo y potente portal online se presenta con un nuevo y atractivo diseño y numerosas funcionalidades. Las nuevas funciones, como la detección de fallos del sistema, optimizan los flujos de trabajo y aceleran el diagnóstico de fallos.

La app del Portal Solar-Log WEB Enerest™: intuitiva y gratuita

Con un concepto de funcionamiento estructurado, controles intuitivos, funciones modernas y gráficos interactivos, esta app ofrece a los usuarios máxima comodidad y seguridad. Puede descargarse de forma gratuita en la App Store y en Google Play Store.

Panel y presentación Solar-Log™

Con el panel Solar-Log™, Solar-Log WEB Enerest™ 4 ofrece una visualización representativa de toda la información importante de la instalación, como el rendimiento o el desempeño. El panel puede configurarse individualmente con varios widgets. La presentación permite mostrar todos los tableros existentes. Esta función también cumple los requisitos de visualización de la instalación fotovoltaica por parte del estándar energético KfW 40 Plus.

Gran pantalla (RS485): presente los datos de su instalación fotovoltaica

La gran pantalla puede utilizarse junto con la Solar-Log Base para presentar los datos en directo de una instalación fotovoltaica de forma visualmente atractiva y combinándola con publicidad a medida. Además, se pueden añadir pantallas externas a través de la interfaz RS485.

VDE-4110** con Solar-Log Base: normativo, seguro, flexible y cómodo

En 4 sencillos pasos y con nuestro apoyo, podrá llevar a cabo una [puesta en marcha según VDE](#) con todas las garantías de éxito.

Conexiones

Inversores

La nueva generación de Solar-Log Base es compatible con todos los fabricantes de inversores más habituales del sector.

1 x S₀, 2 x RS485 o 1 x RS422

Para la conexión de componentes.

Conexión USB

El firmware, la configuración y las copias de seguridad se pueden importar de forma segura y rápida a través de una memoria USB.

Ethernet

Solar-Log Base puede conectarse a inversores compatibles a través de Ethernet.

Licencias

Licencias ampliables*	Solar-Log Base 15	Solar-Log Base 100	Solar-Log Base 2000
Licencia de apertura Solar-Log Base	de 15 kWp a 30 kWp	de 100 kWp a 250 kWp	-
Número de artículo	256328	256329	-

* Posibilidad de adquirir licencias ampliables por una cuota

**Sólo relevante para el mercado alemán

Funciones básicas

Tamaño máximo de la instalación	15 kWp	100 kWp	2.000 kWp
Posibilidades de conexión de inversores	Ethernet, 2x RS485 o 1x RS422		
Acumulador solar: visualización, retraso del tiempo de carga	●	●	●
Smart Energy	●	●	●
Gestión de la energía	●	●	●
Comercialización directa	●	●	●
Función de análisis del bus	●	●	●
Longitud máxima del cable*	máx. 1.000 m		

Licencias

Licencia de ampliación para tamaño máximo de instalación	a 30 kWp	a 250 kWp	-
Licencia comercializador directo Solar-Log™	●	●	●

Interfaces

RS485/RS422	2 x RS485 o 1 x RS422
Red Ethernet**	2 x 100 Mbit/s
Conexión USB	2 x USB 2.0
Entrada S ₀	1 x S ₀

Interfaces de función adicionales

Salidas de control digitales	a través de módulo adicional
Entradas de control digitales	a través de módulo adicional
Interfaz para receptor de control remoto (PM+)	a través de módulo adicional

Visualización

Servidor web integrado	●	●	●
Visualización gráfica	local y a través del portal		
Pantalla TFT	●	●	●
Pantalla en el dispositivo	●	●	●
Transmisión de datos a portales de terceros	API, ftps, ftp***		
Transmisión de datos HTTP a Solar-Log WEB Enerest™ para un volumen de datos bajo	●	●	●
Compatibilidad con pantalla grande (RS485 y Modbus TCP)	●	●	●

* En función de las condiciones eléctricas

** Sin función Switch

*** Licencia previo pago de una cuota

Instalación

Asistente de instalación	●	●	●
Detección de red / DHCP	●	●	●
Resolución de nombres en la red solar-Log	●	●	●

Gestión de la inyección a la red

Limitación de la inyección a la red a X por ciento (con y sin contabilizar el consumo propio)	●	●	●
Control de sistemas fotovoltaicos en el ámbito de la potencia activa y reactiva (conforme a VDE 4110)*.	●	●	●

Monitorización de la instalación

Fallo de los inversores, mensajes de estado, error y desviación de la potencia en el portal	●	●	●
Previsión de rendimiento	●	●	●
Comparativa de seguidores MPP	●	●	●
Conexión de sensores (irradiación/temperatura/viento)	●	●	●
Autoconsumo de electricidad: Contador de consumo de energía	●	●	●
Consumo de energía propio: visualización y control de consumidores externos	●	●	●

Datos generales

Tensión del dispositivo/ potencia del dispositivo	12 - 24 voltios (+/-10 %) / típicamente 2,4 W		
Temperatura ambiental	-20°C a +50 °C (sin condensación)		
Temperatura ambiental almacenamiento/transporte	-20°C a +60°C		
Carcasa / dimensiones (ancho x alto x profundo)	53,6 mm (3TE) x 90 mm x 60 mm		
Montaje	Carril TH 35 / 7,5 o TH 35 / 15 según IEC/EN 60715		
Tipo de protección según EN 60529	IP 20		
Peso	110g		
Varios idiomas (DE, EN, ES, FR, IT, CN)	●	●	●
Memoria	4 GB de memoria interna		
Garantía	2 años		
Duración del registro: valores diarios, mensuales y anuales	> 10 años		

En el volumen de entrega no se incluye ninguna fuente de alimentación.

* En función de los requisitos del proveedor de energía, pueden ser necesarios otros componentes (por ejemplo, el paquete PM). Para más información, consulte nuestro apartado de gestión de la inyección a la red.

ANNEX 2 CÀLCULS

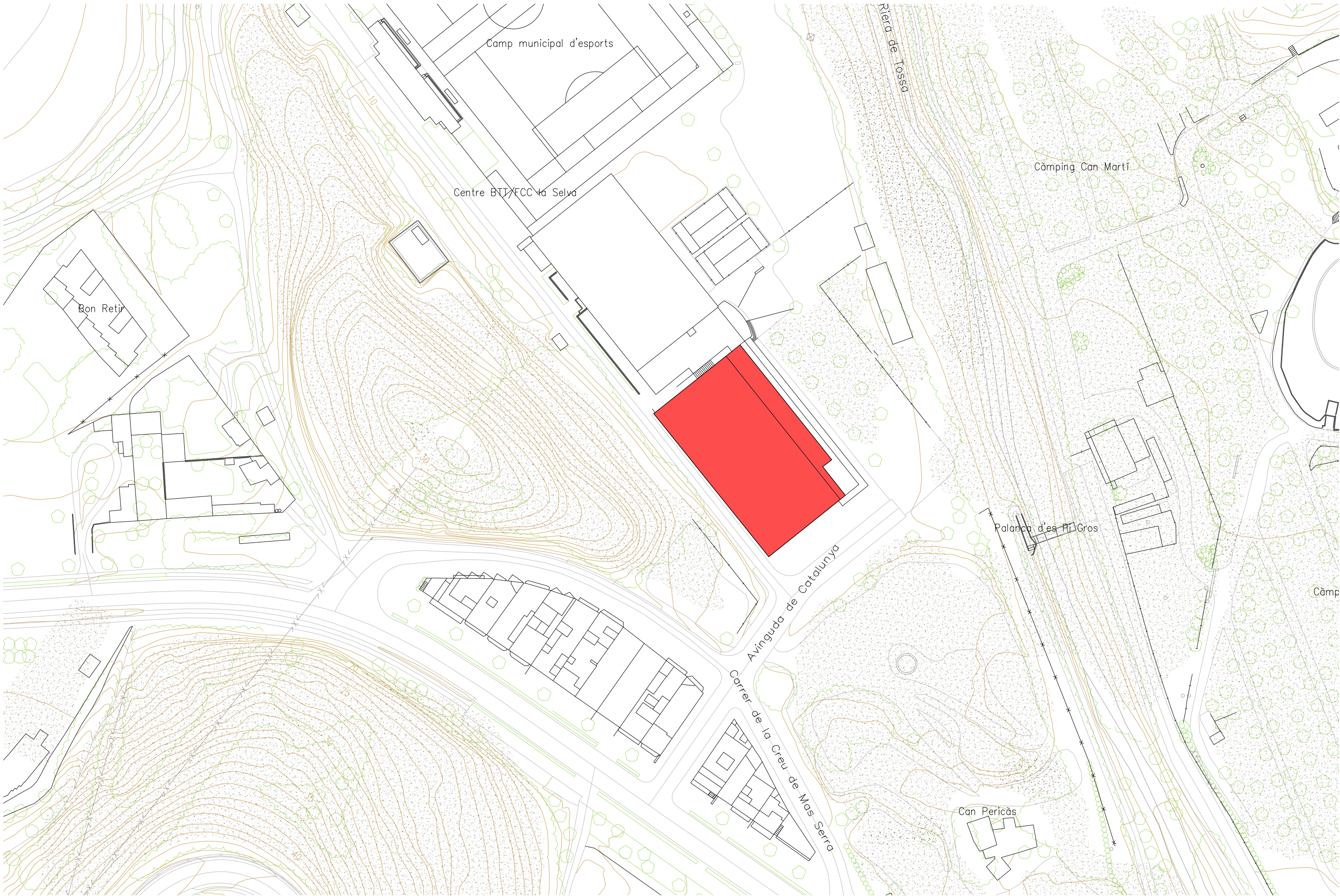


Pot pic Instal·lada (kWp)	117,60	Promotor Obra Situació	Ajuntament de Tossa de Mar INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AL PAVELLÓ DE TOSSA DE MAR TOSSA DE MAR
Pot CA sortida (kWn)	100,00		
Relació Pnom	1,18		

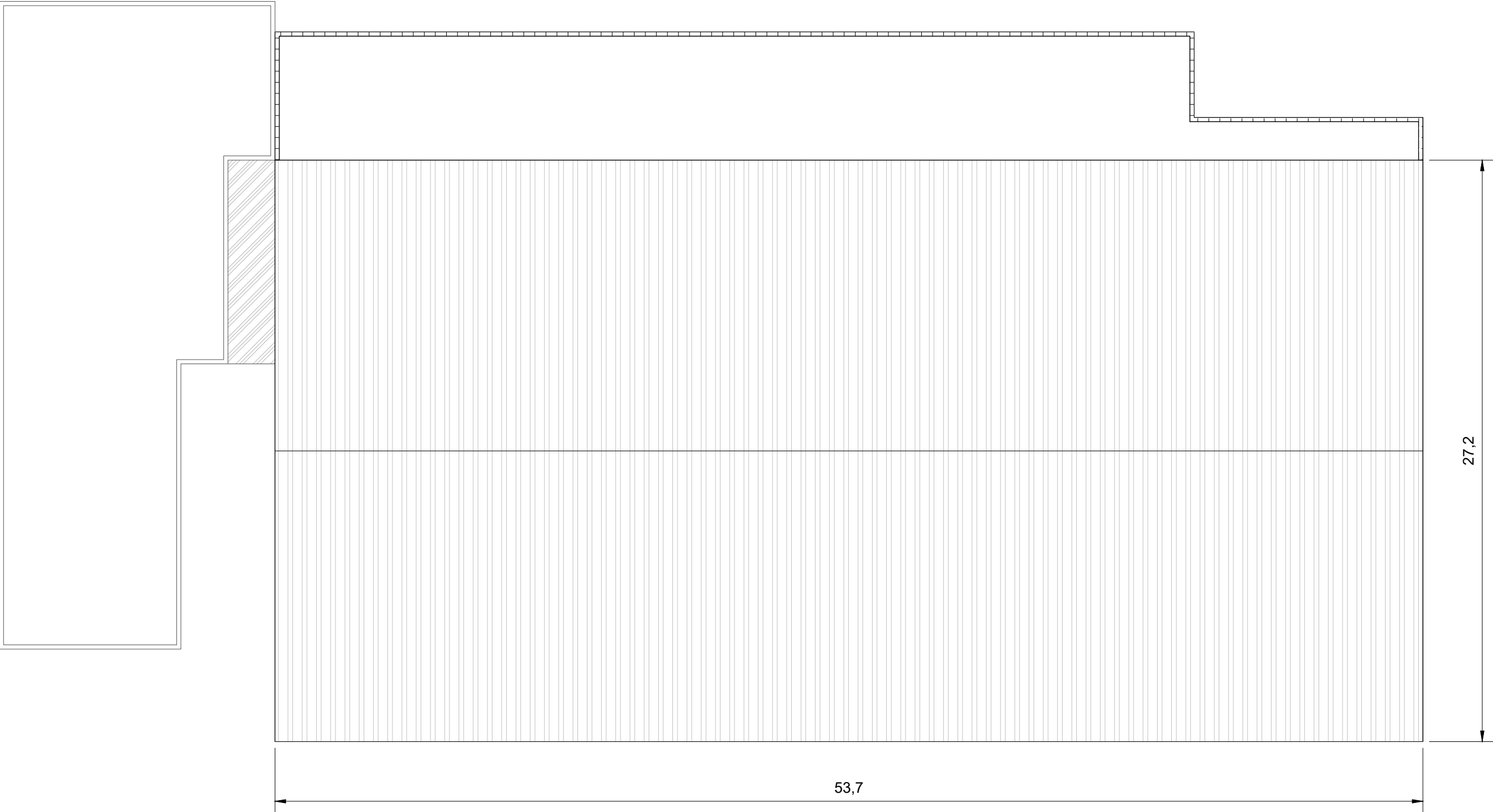
	Origen	Destí	Entrada MPPT	Tipus de circuit	Potencia (W)			Tensió Tram	Intensitat càlcul	Factor de correcció	cos fi	Intensitat dimensionament (A)	Intensitat Nominal Proteccions (A)	Temperatura	Criteri caiguda de tensió										Criteri Intensitat màxima admissible				
					Unitaria	Un	Total								Cond.	Mètode instal·lació	Aïllam.	Longitud (m)	Longitud + cablejat interconnexió panells (m)	Cables per fase	Secció escollida mm2	Resistivitat	Parcial	Total	I max admissible	Factor agrupament	Factor temperatura	Factor exposició sol	I max corregida
Orientació 1	Comb-CA#1	TMF	-	Tri-CA	100000	1	100000	400	144,34	1,25	1,00	180,4	200	40,0	Cu	B	XLPE	30	30	1	120	0,02	0,03%	0,03%	272	0,7	1	1	190,4
	Inversor#1	Comb-CA#1	-	Tri-CA	50000	1	50000	400	72,17	1,25	1,00	90,2	100	40,0	Cu	B	XLPE	3	3	1	50	0,02	0,03%	0,03%	151	0,7	1	1	105,7
	String#1	Inversor#1	MPPT#1	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	90	132	1	6	0,02	0,86%	0,86%	49	1	1	1	49
	String#2	Inversor#1	MPPT#2	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	80	122	1	6	0,02	0,80%	0,80%	49	1	1	1	49
	String#3	Inversor#1	MPPT#3	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	70	112	1	6	0,02	0,73%	0,73%	49	1	1	1	49
	String#4	Inversor#1	MPPT#4	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	65	107	1	6	0,02	0,70%	0,70%	49	1	1	1	49
	String#5	Inversor#1	MPPT#5	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	65	107	1	6	0,02	0,70%	0,70%	49	1	1	1	49
	String#6	Inversor#1	MPPT#6	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	65	107	1	6	0,02	0,70%	0,70%	49	1	1	1	49
	String#7	Inversor#1	MPPT#6	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	65	107	1	6	0,02	0,70%	0,70%	49	1	1	1	49
	Inversor#2	Comb-CA#1	-	Tri-CA	50000	1	50000	400	72,17	1,25	1,00	90,2	100	40,0	Cu	B	XLPE	3	3	1	50	0,02	0,03%	0,03%	151	0,7	1	1	105,7
	String#8	Inversor#2	MPPT#1	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	100	142	1	6	0,02	0,93%	0,93%	49	1	1	1	49
	String#9	Inversor#2	MPPT#2	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	90	132	1	6	0,02	0,86%	0,86%	49	1	1	1	49
	String#10	Inversor#2	MPPT#3	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	80	122	1	6	0,02	0,80%	0,80%	49	1	1	1	49
	String#11	Inversor#2	MPPT#4	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	75	117	1	6	0,02	0,77%	0,77%	49	1	1	1	49
	String#12	Inversor#2	MPPT#5	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	75	117	1	6	0,02	0,77%	0,77%	49	1	1	1	49
	String#13	Inversor#2	MPPT#6	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	75	117	1	6	0,02	0,77%	0,77%	49	1	1	1	49
	String#14	Inversor#2	MPPT#6	Mono-CC	420	20	8400	630,2	13,33	1	1,00	13,3	16	40,0	Cu	B	XLPE	75	117	1	6	0,02	0,77%	0,77%	49	1	1	1	49

ANNEX 3 PLÀNOLS



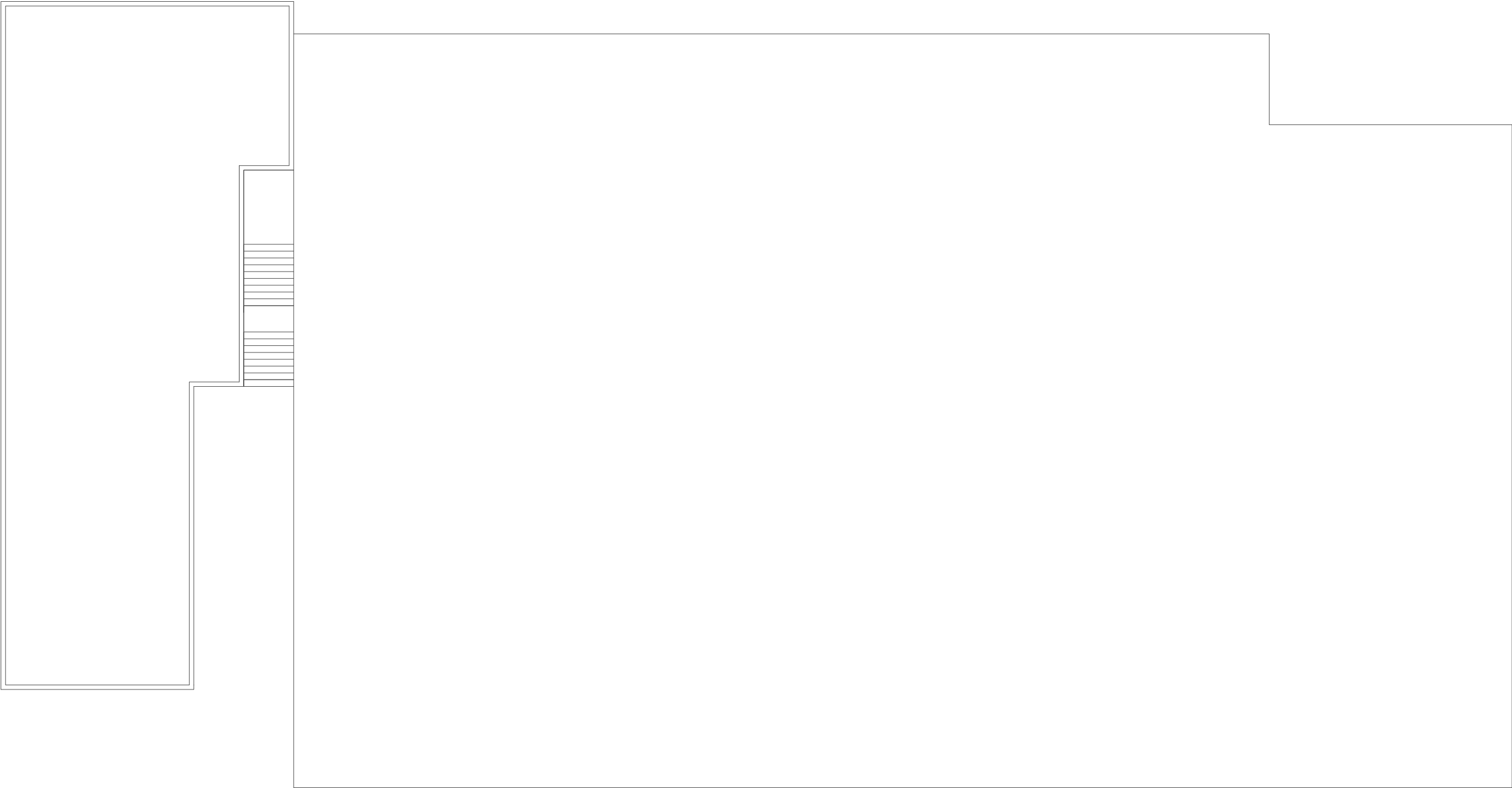


COBERTA NE



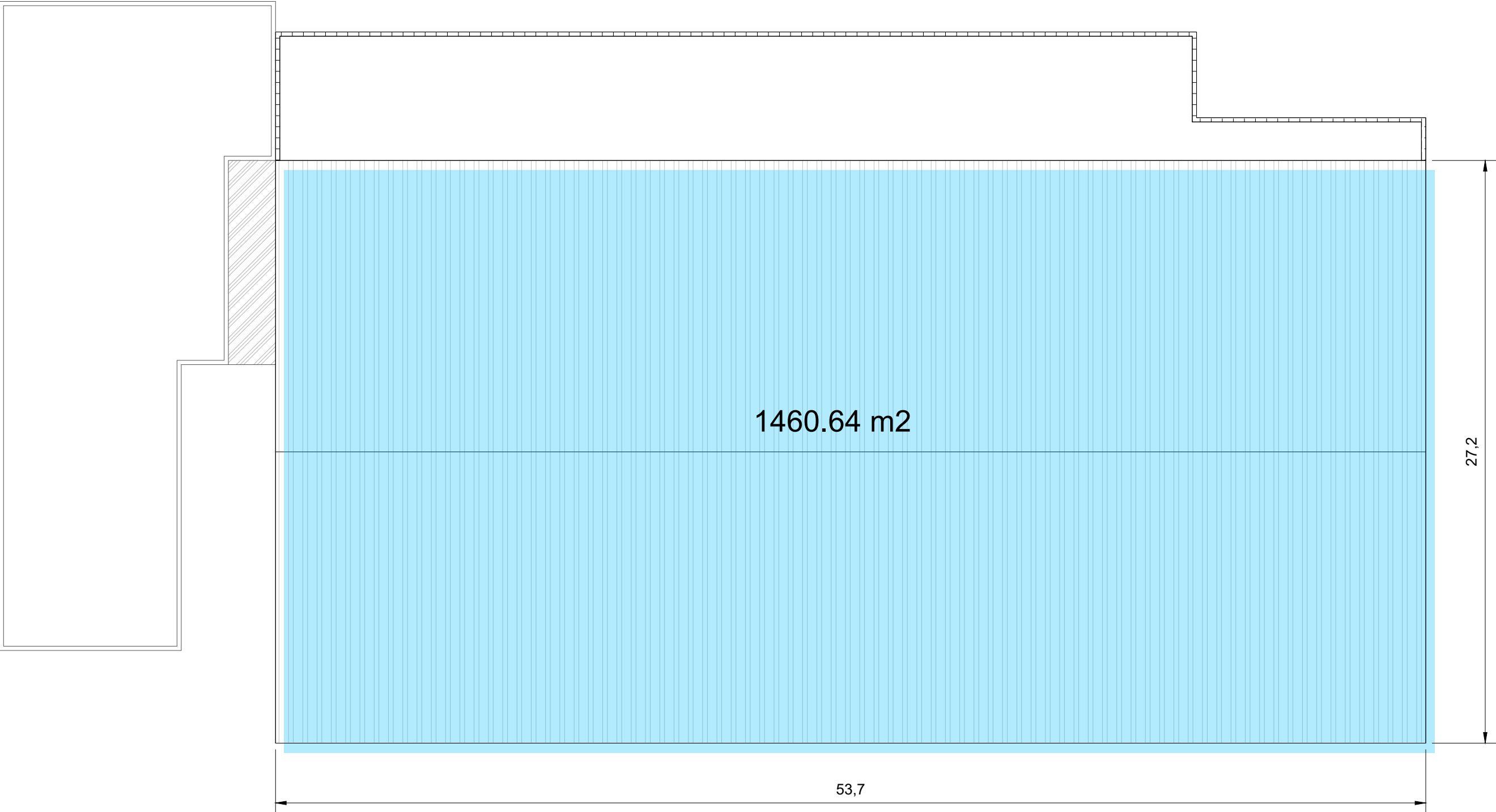
COBERTA SO

COBERTA NE



COBERTA SO

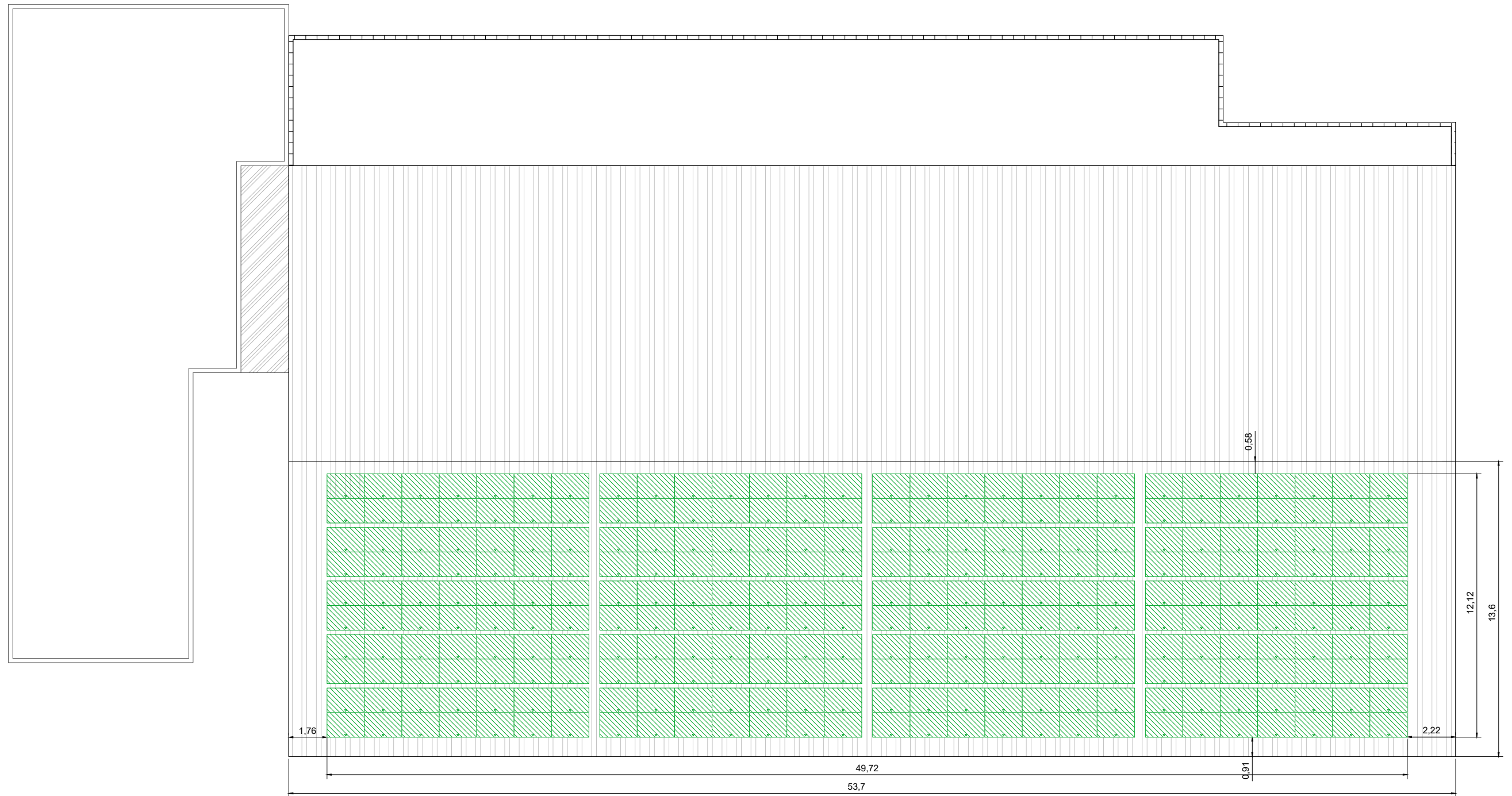
COBERTA NE



LLEGENDA FOTOVOLTAICA

PANELL FOTOVOLTAIC 1,13 x 1,72 m

COBERTA NE



COBERTA SO

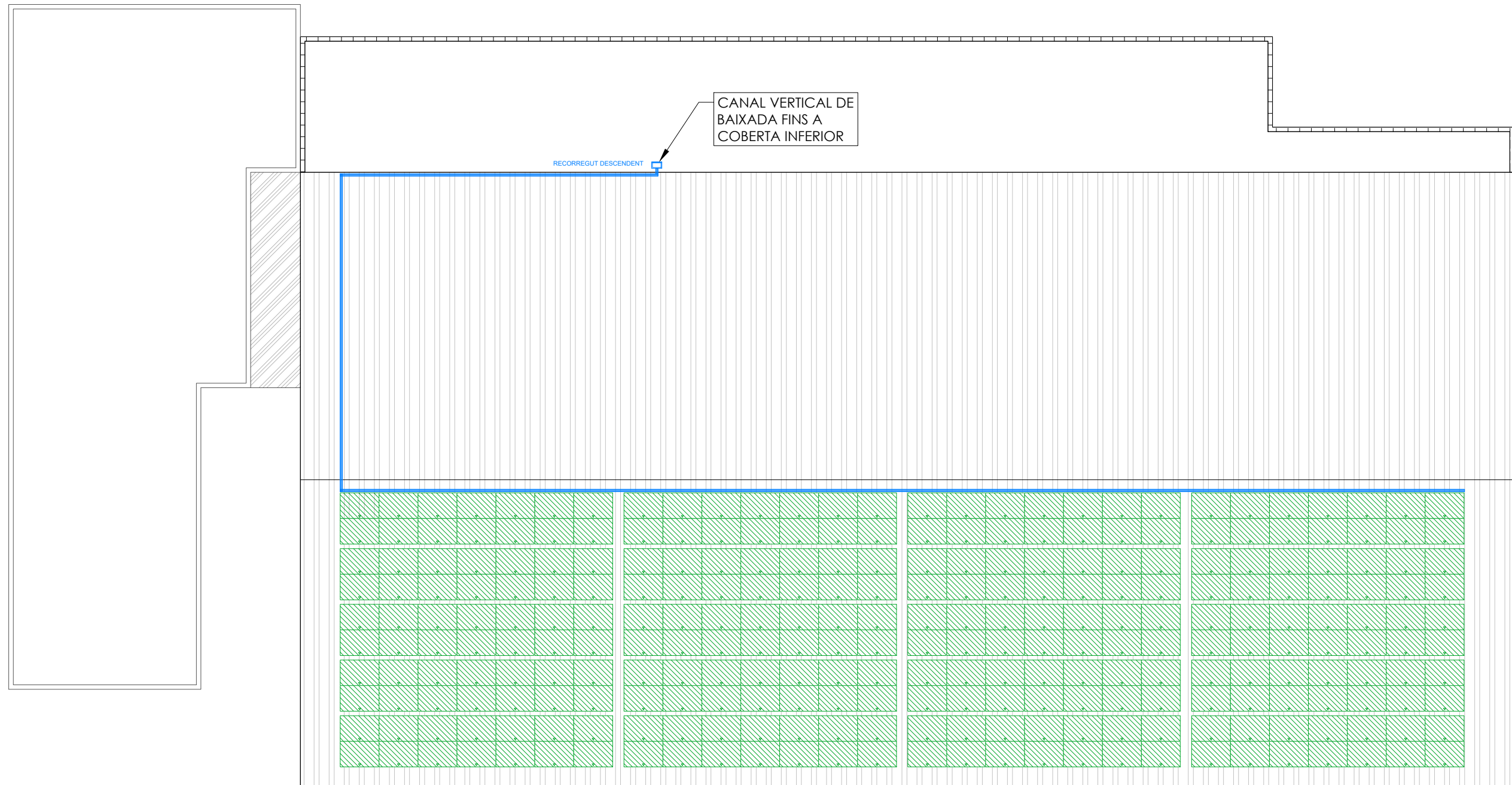
LLEGENDA FOTOVOLTAICA

 PANELL FOTOVOLTAIC 1,10 x 1,75 m

 CANAL VERTICAL

 CANAL DE 75x75CM RECOLLIDA DELS STRINGS

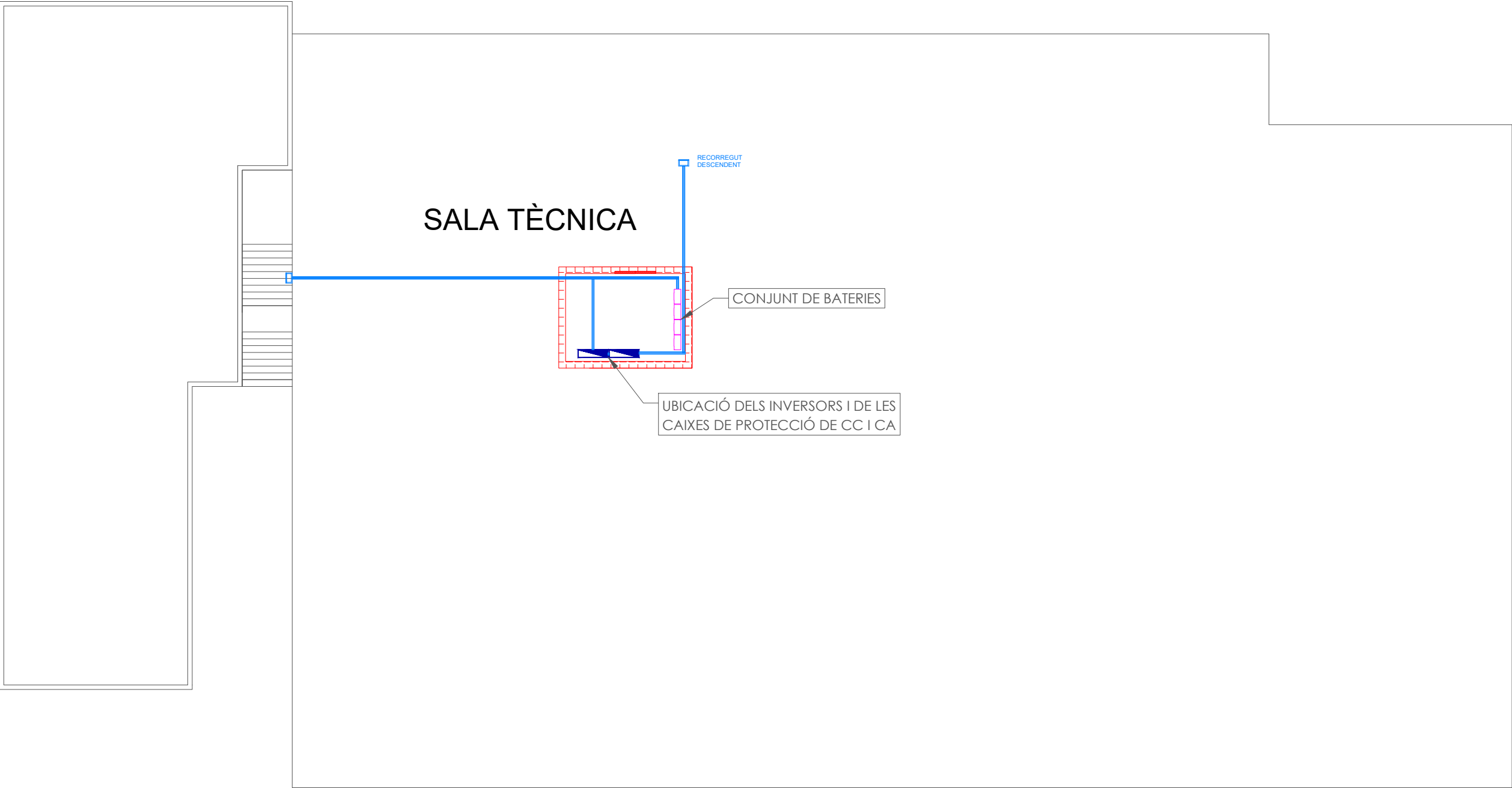
COBERTA NE



COBERTA SO

LLEGENDA FOTOVOLTAICA	
	PANEL·L FOTOVOLTAIC 1,13 x 1,72 m
	CAIXA DE PROTECCI·O EL·LECTRICA/INVERSOR
	CANAL VERTICAL
	CANAL DE 60x110mm RECOL·LIDA DELS STRINGS
	BATERIES 650 x 298 mm

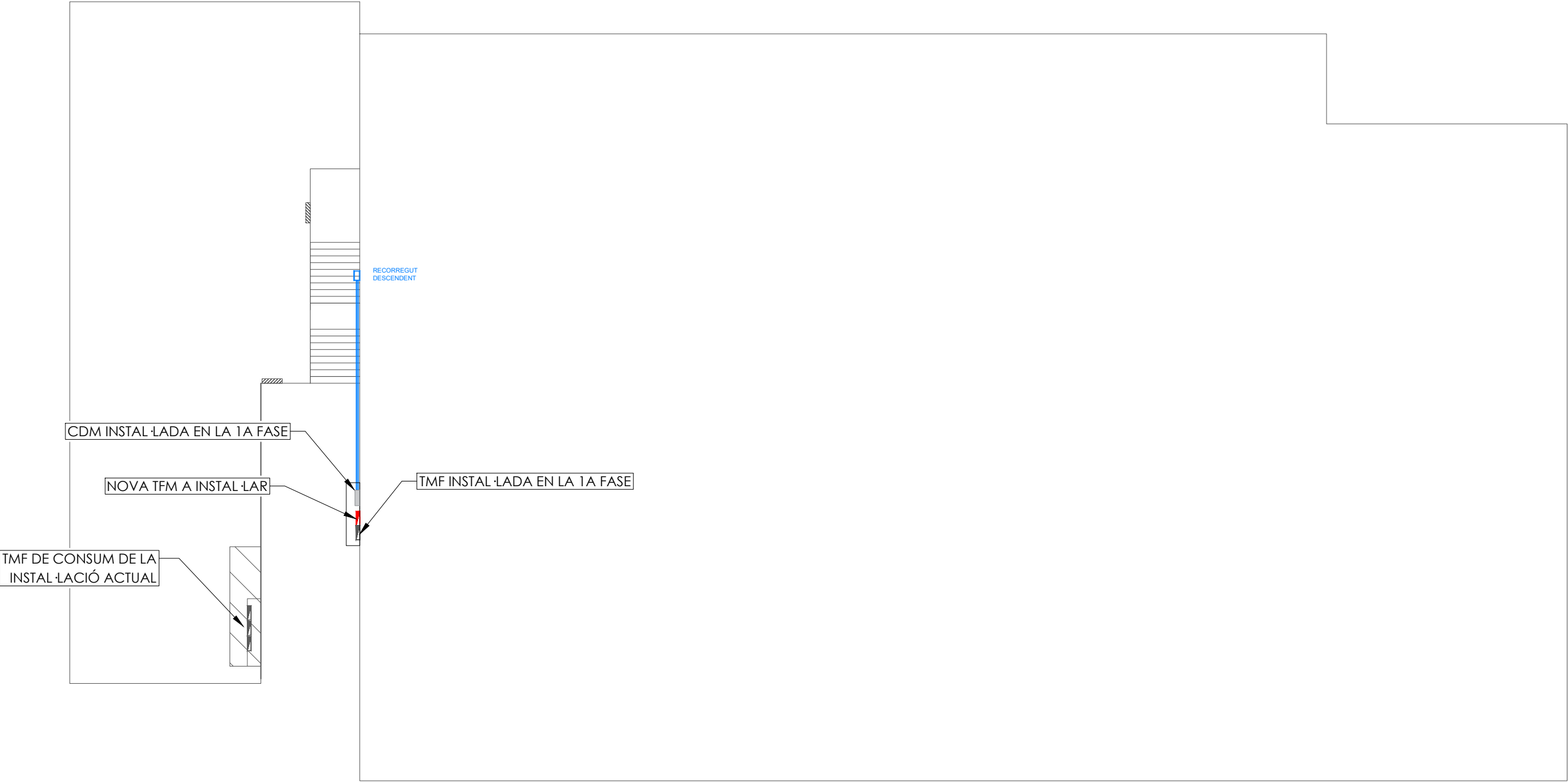
COBERTA NE



COBERTA SO

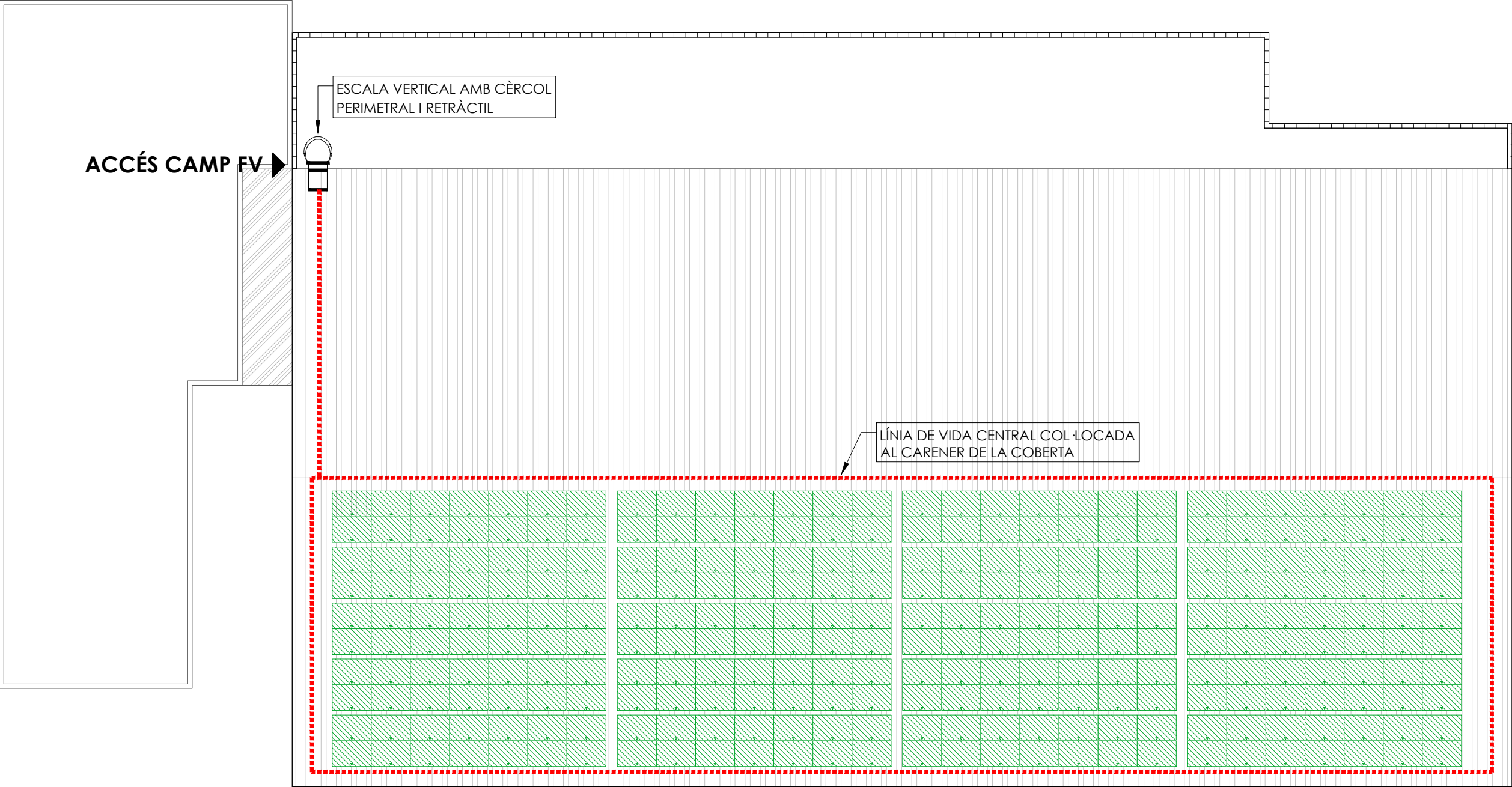
LLEGENDA FOTOVOLTAICA	
	CANAL VERTICAL
	CANAL DE 60x110CM RECOLLIDA DELS STRINGS

COBERTA NE

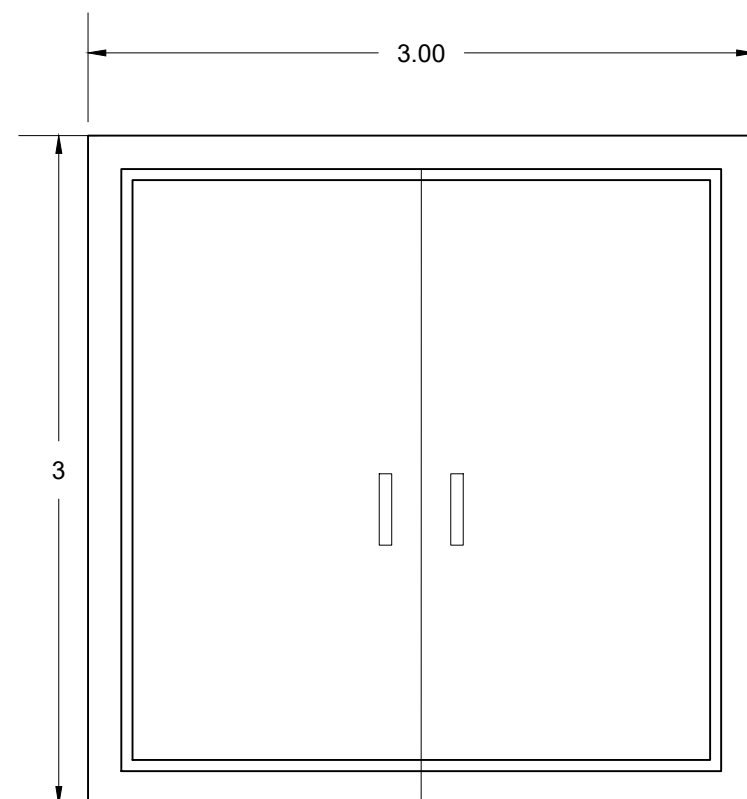


COBERTA SO

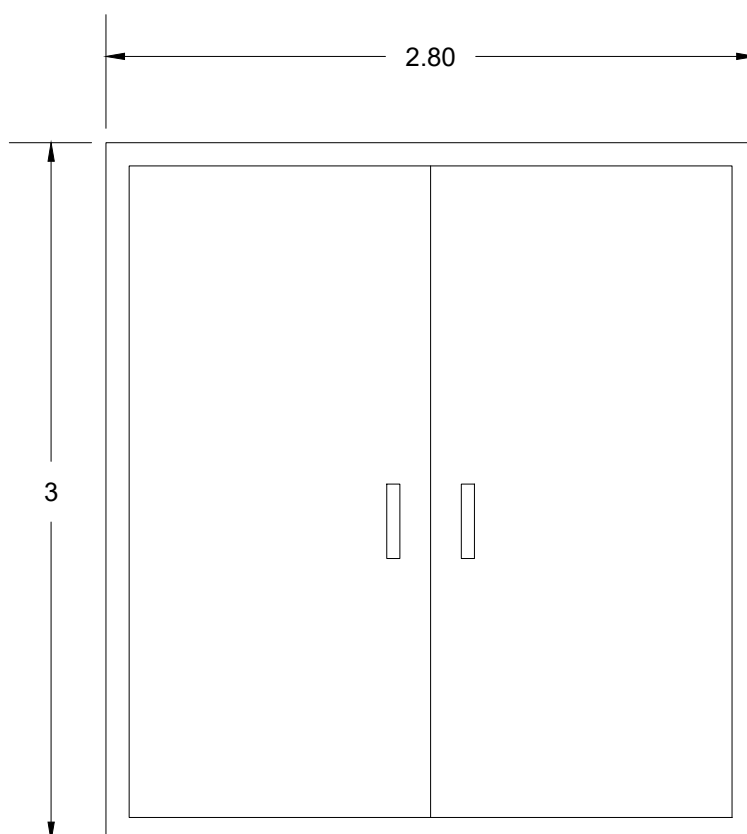
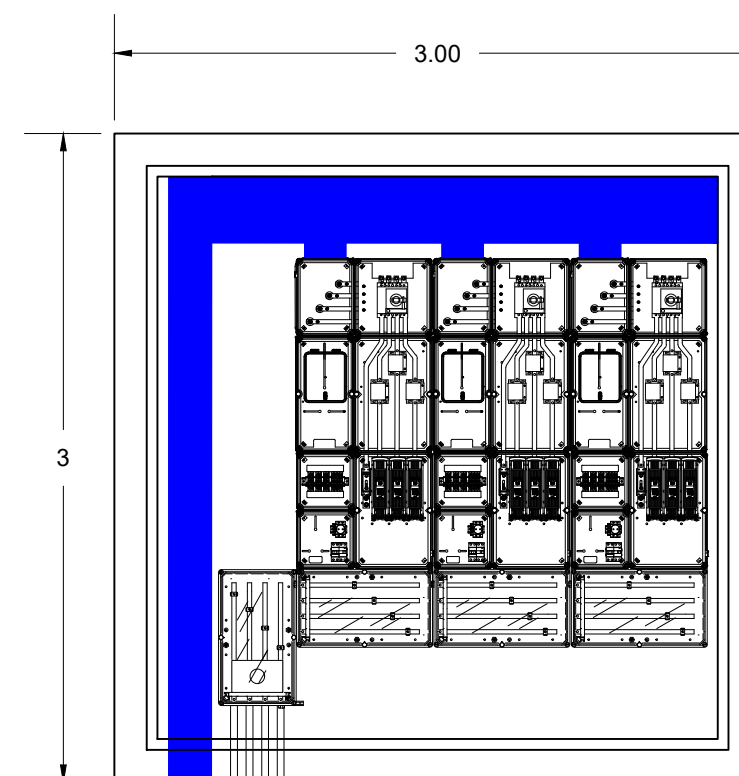
COBERTA NE



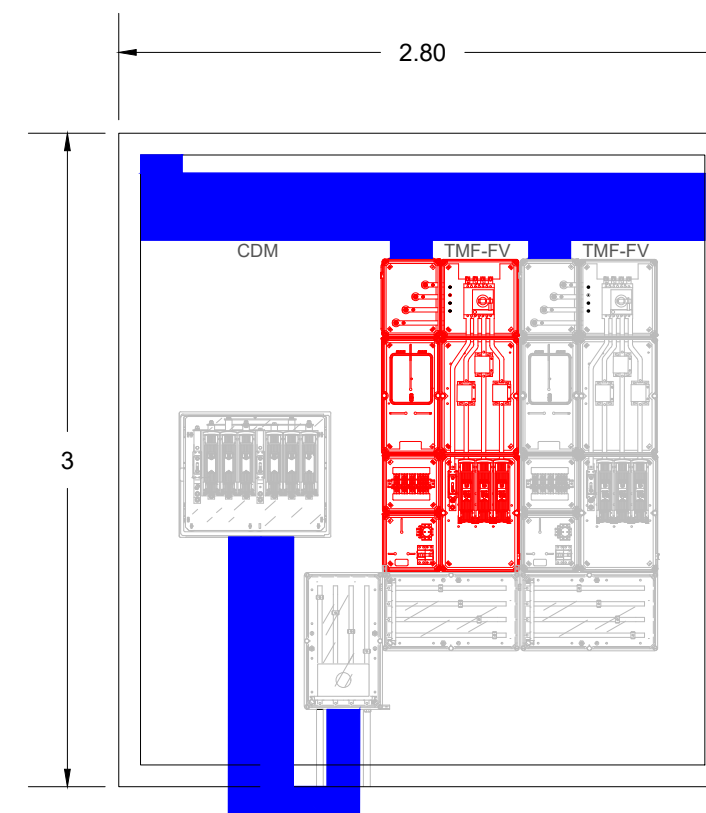
COBERTA SO



Armari tècnic
existent

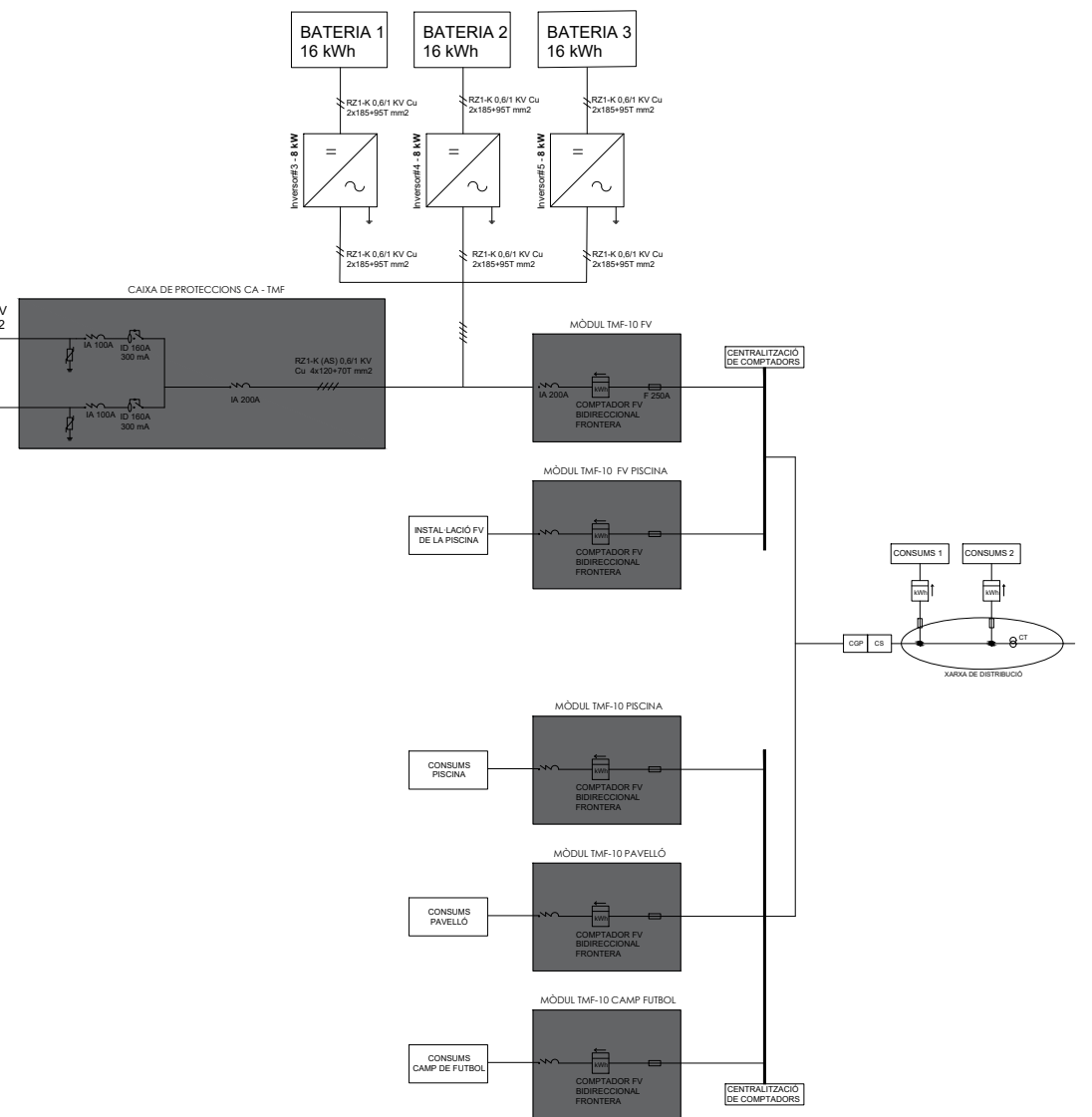
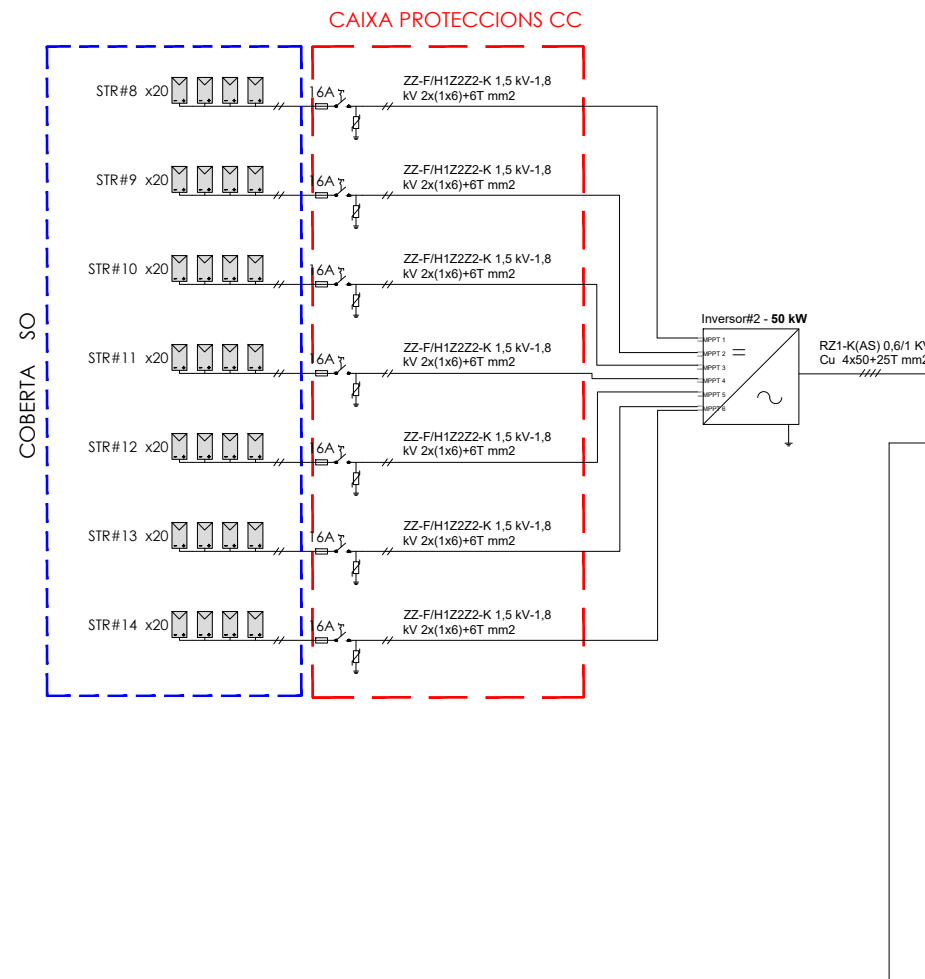
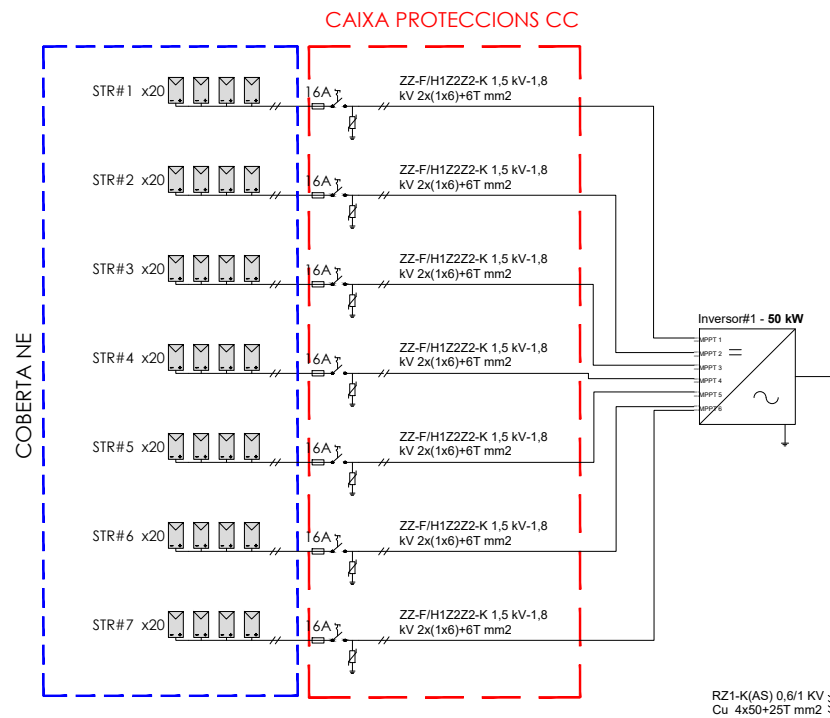


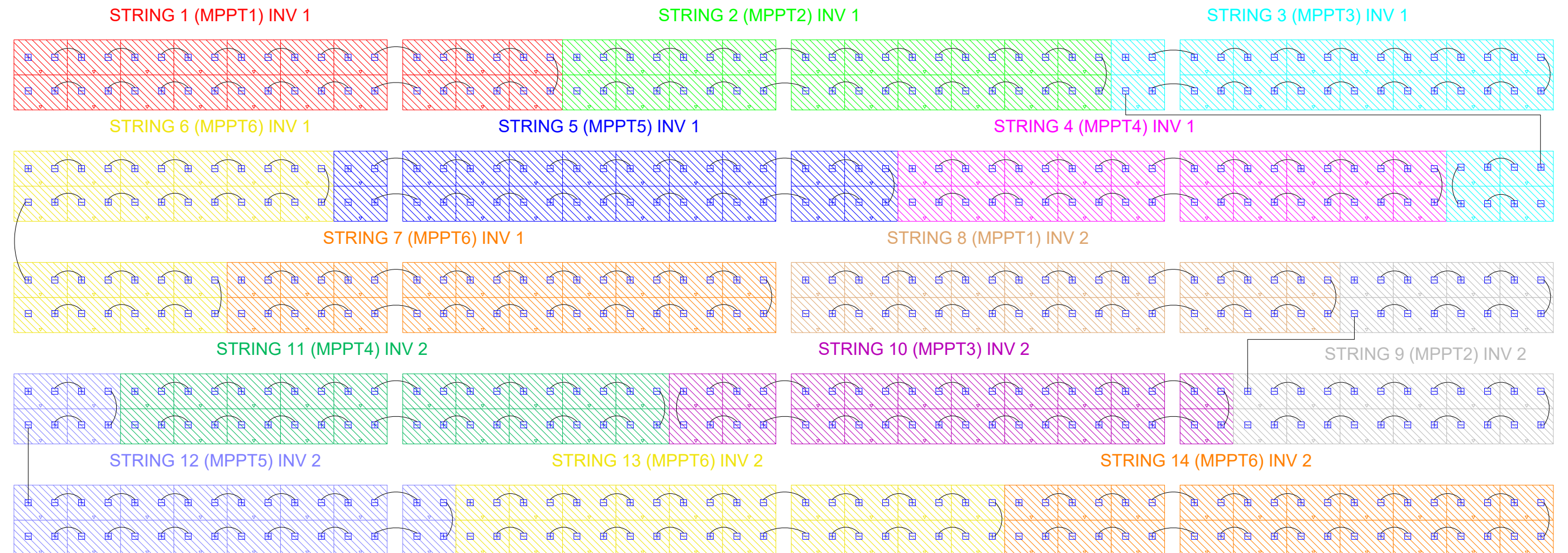
Armari tècnic
a instal·lar



S'INSTAL·LARÀ EN LA PRIMERA
FASE DEL PROJECTE

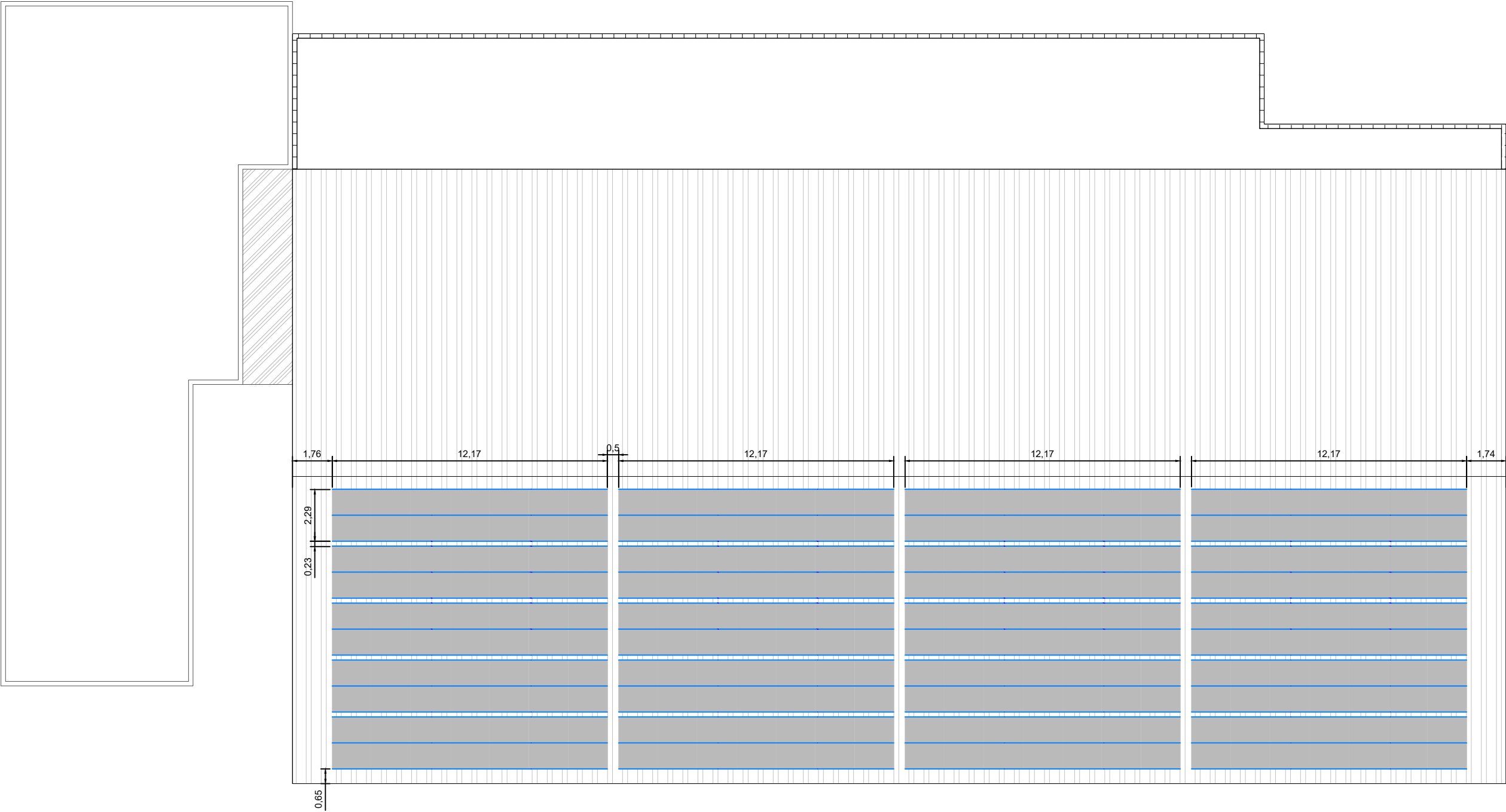
S'INSTAL·LARÀ EN LA SEGONA
FASE DEL PROJECTE



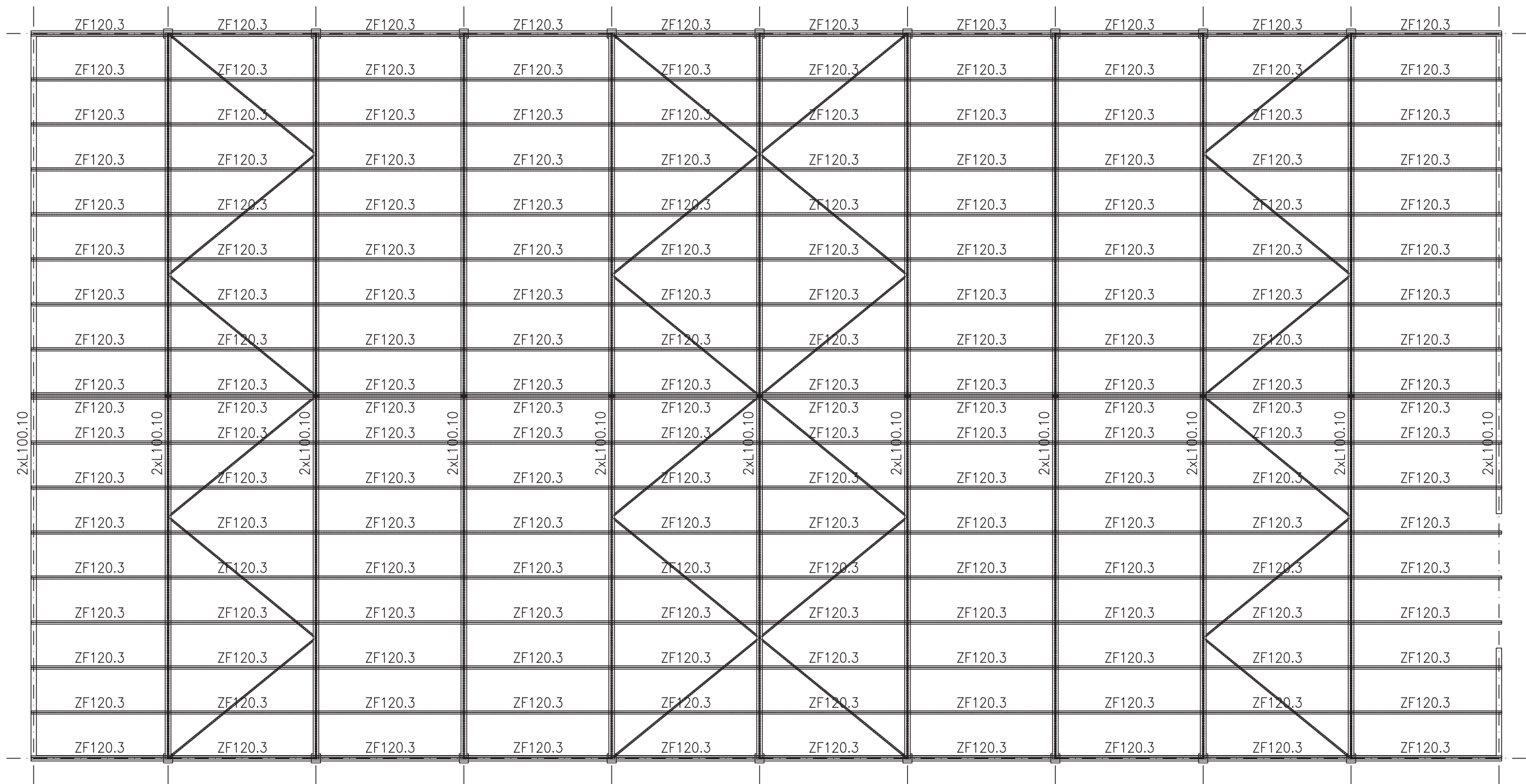


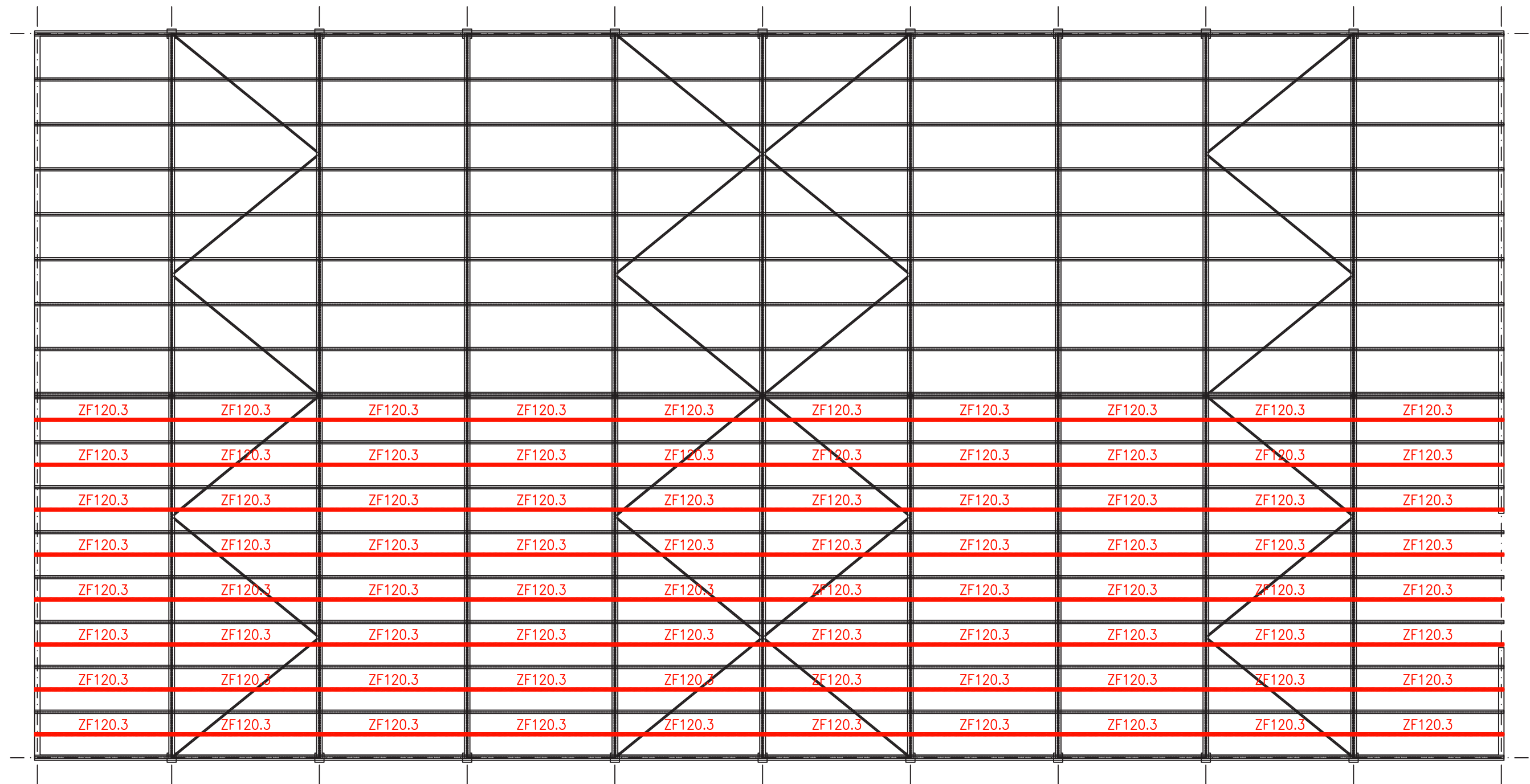
LLEGENDA ESTRUCTURA	
	GUIES DE BASE
	GUIES SUPERIORS
	FIXACIONS

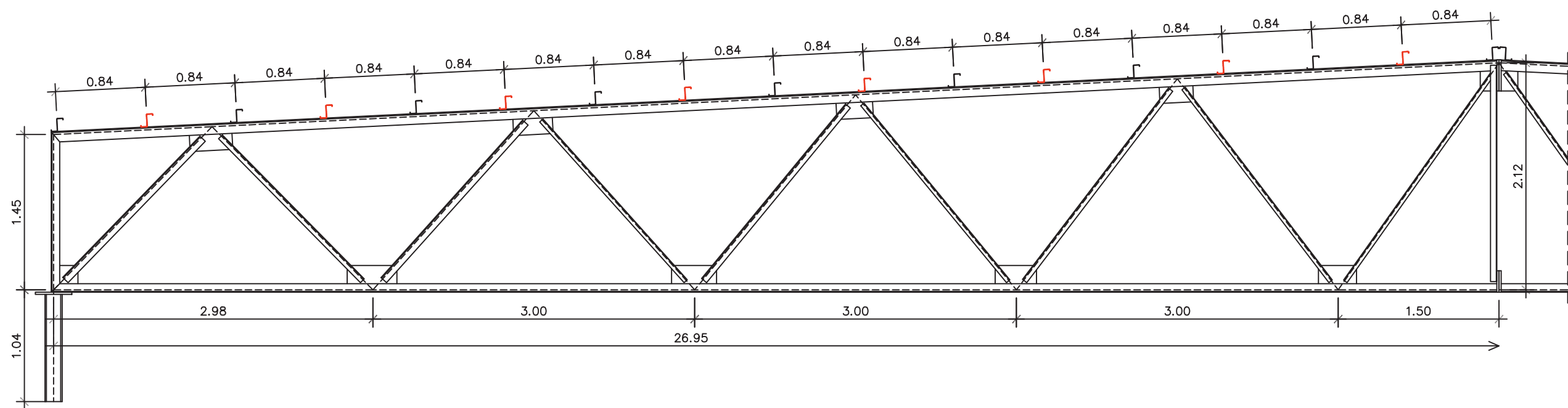
COBERTA NE



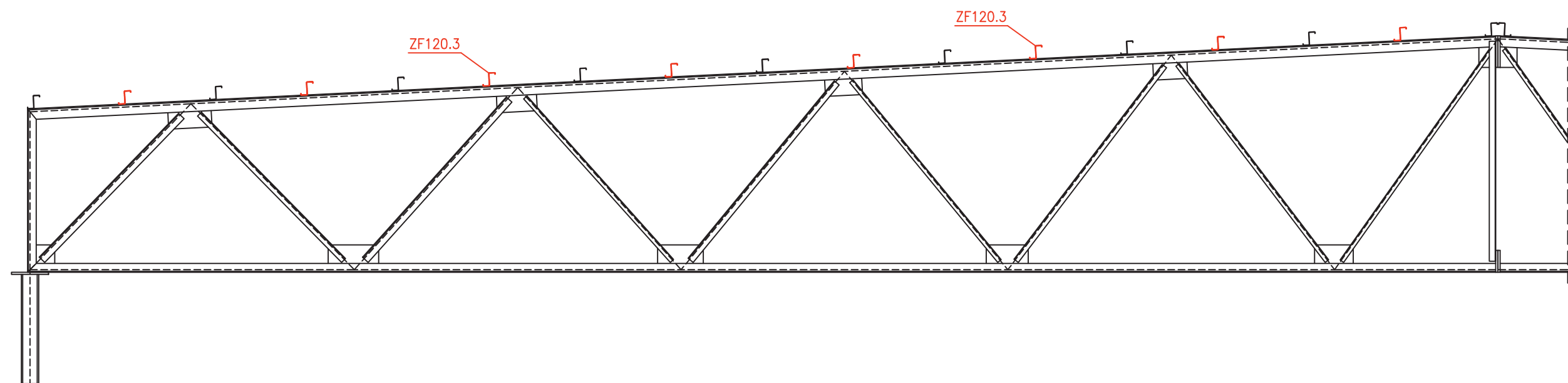
COBERTA SO







COBERTA REFORÇ. ALÇAT ENCAVALLADA PRINCIPAL. PERFILS



ANNEX 4 ESTUDI DE CÀRREGUES DE VENT



| Connecting Strength

Informe Base K2

23289 - Pavelló Tossa

dirección del proyecto	Carrer Creu de Mas Serra, 2, 17320 Tossa de Mar, Girona, España
Compañía	Esitec Energia SL
Autor	Núria Albiol
Fecha de emisión y versión	22/11/2023 K2 Base Versión 3.1.106.0

Sobre nosotros

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

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

Un equipo conocedor y amigable

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

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

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

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

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

Gestión de calidad y certificados

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

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



Garantía del producto

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

En una palabra

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



Contenido

Resumen del proyecto	4
Tejado 2	6
Plan de montaje	9
Resultados	30
Informe de análisis estructural	33
Lista de artículos	37



Resumen del proyecto

Información del proyecto

Nombre	23289 - Pavelló Tossa
Dirección	Carrer Creu de Mas Serra, 2, 17320 Tossa de Mar, Girona, España
Elevación de terreno	8,00 m
Autor	Núria Albiol

Cargar ajustes

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas
Entorno	Normal area
Zona de carga de viento	C
Zona de carga de nieve	2
Carga de nieve en suelo	0,40 kN/m ²

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
<u>Tejado 2</u>  	<u>Dome Zero</u>	AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm)	420 Wp	280	117.6 kWp
Total				280	117,60 kWp



EL PROYECTO CONTIENE ADVERTENCIA(S)

Consulte Base para obtener más información.

Tejados

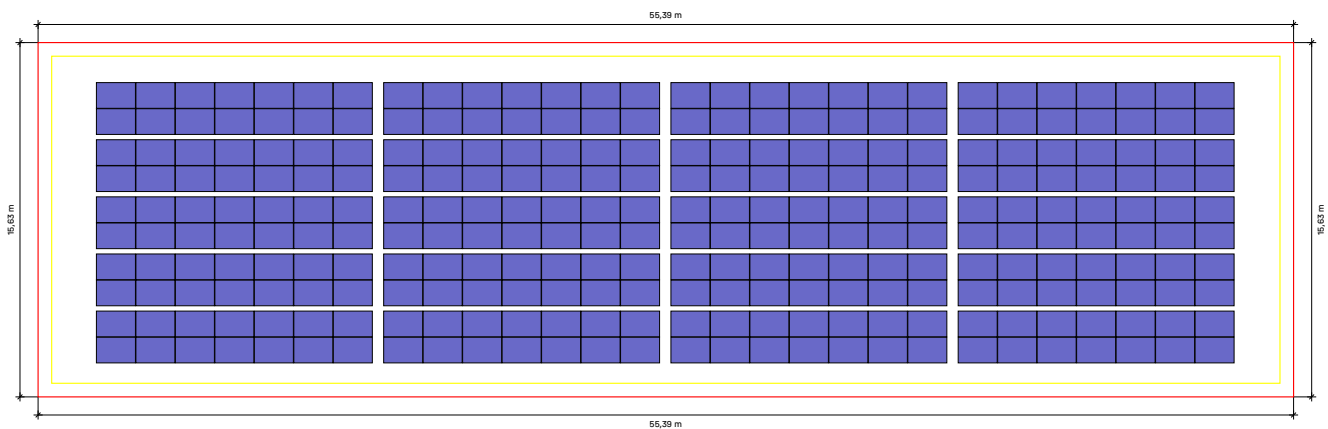


Información del proyecto

Nombre	23289 - Pavelló Tossa
Dirección	Carrer Creu de Mas Serra, 2, 17320 Tossa de Mar, Girona, España
Elevación de terreno	8,00 m
Autor	Núria Albiol



Tejados | Tejado 2



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
<u>Tejado 2</u>	<u>Dome Zero</u>	AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm)	420 Wp	280	117.6 kWp



Tejados | Tejado 2

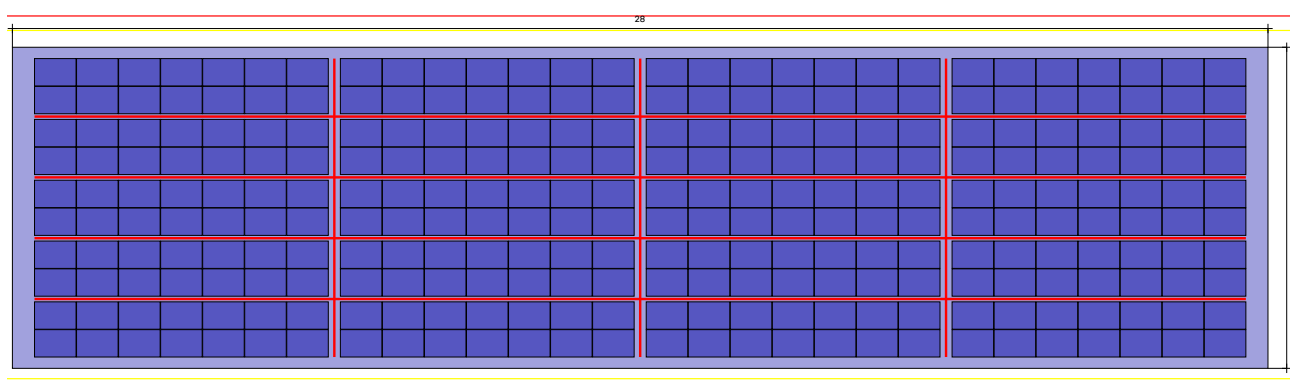


Tejados | Tejado 2 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	12,174	2	4,400	3,374	1,016

Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1



Tejado ① Campo de módulos ①

Sistema de montaje

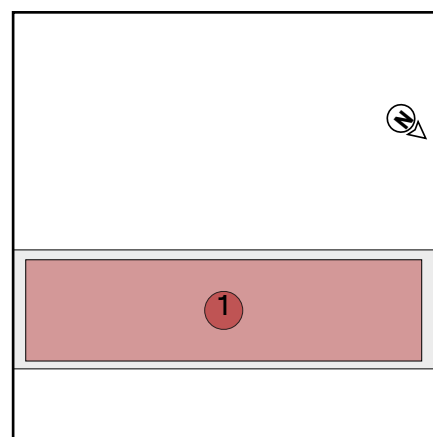
[Dome Zero](#)

Módulo

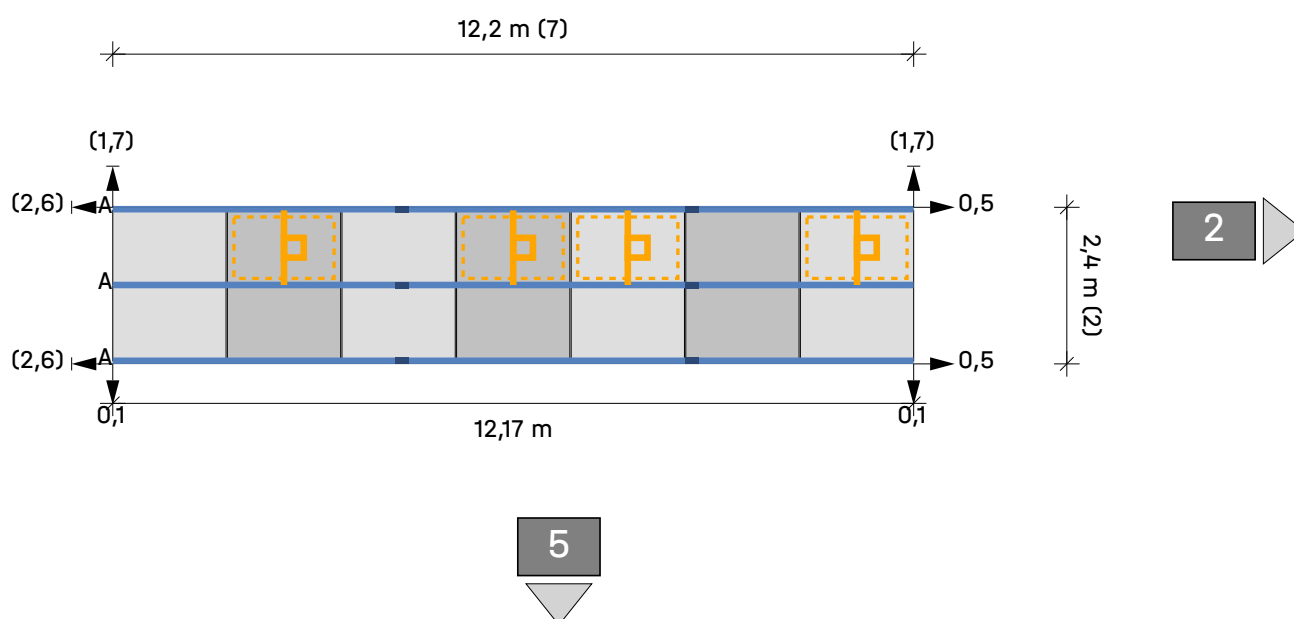
280(117.6 kWp) x
AC-420TFM/108WB
(AXIperfect FXXL WB
1722×1134×30mm)

Distancia entre filas
service corridor

1,74 m
0,02 m



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



Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 1

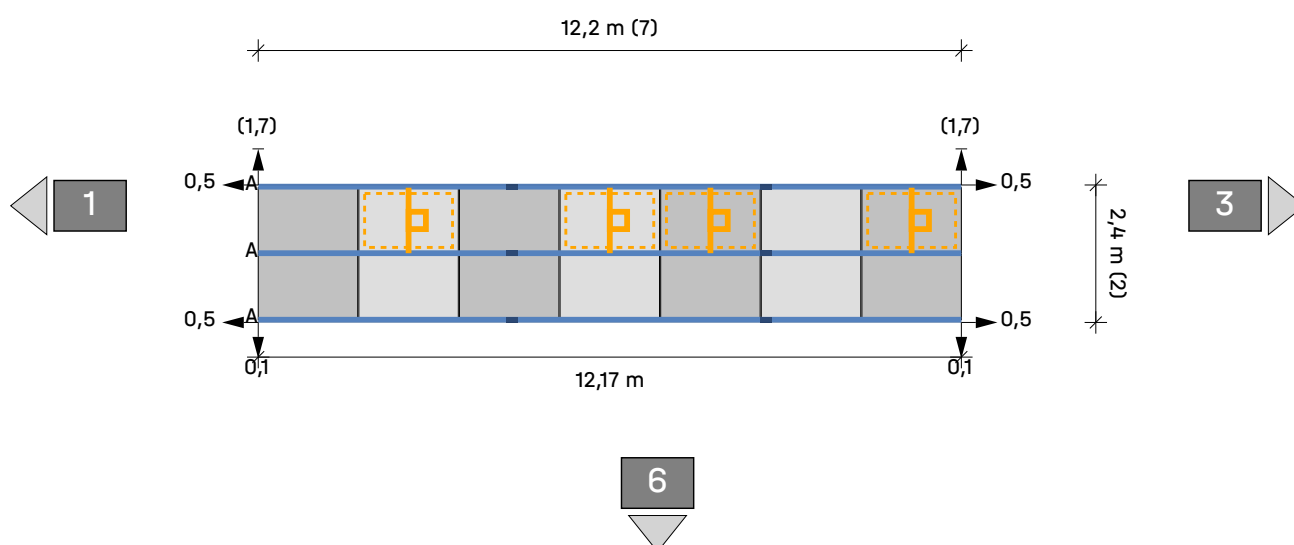
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20

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

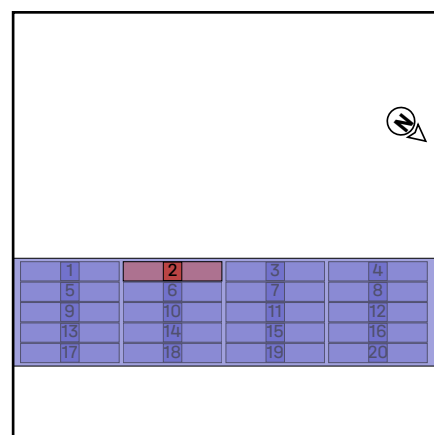


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 2

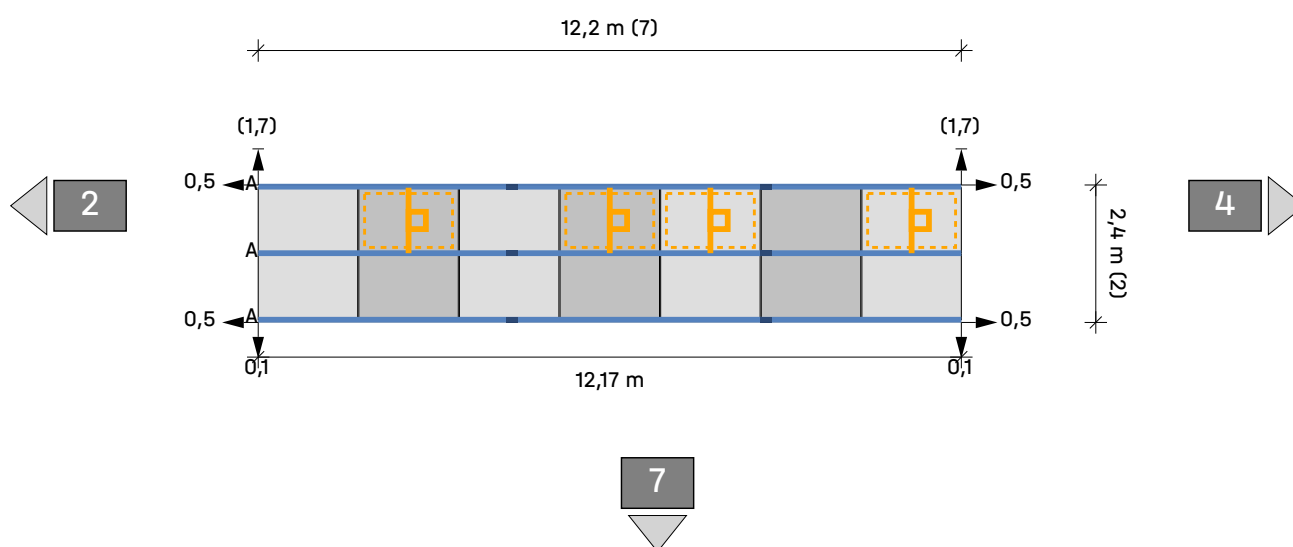
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

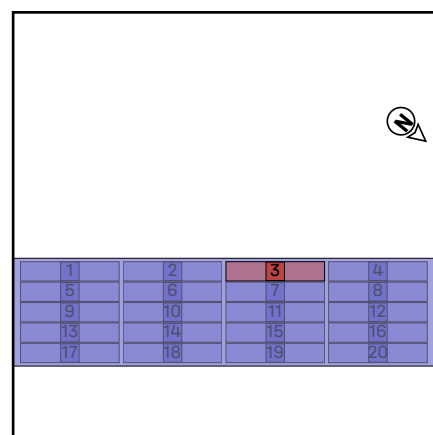


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 3

Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



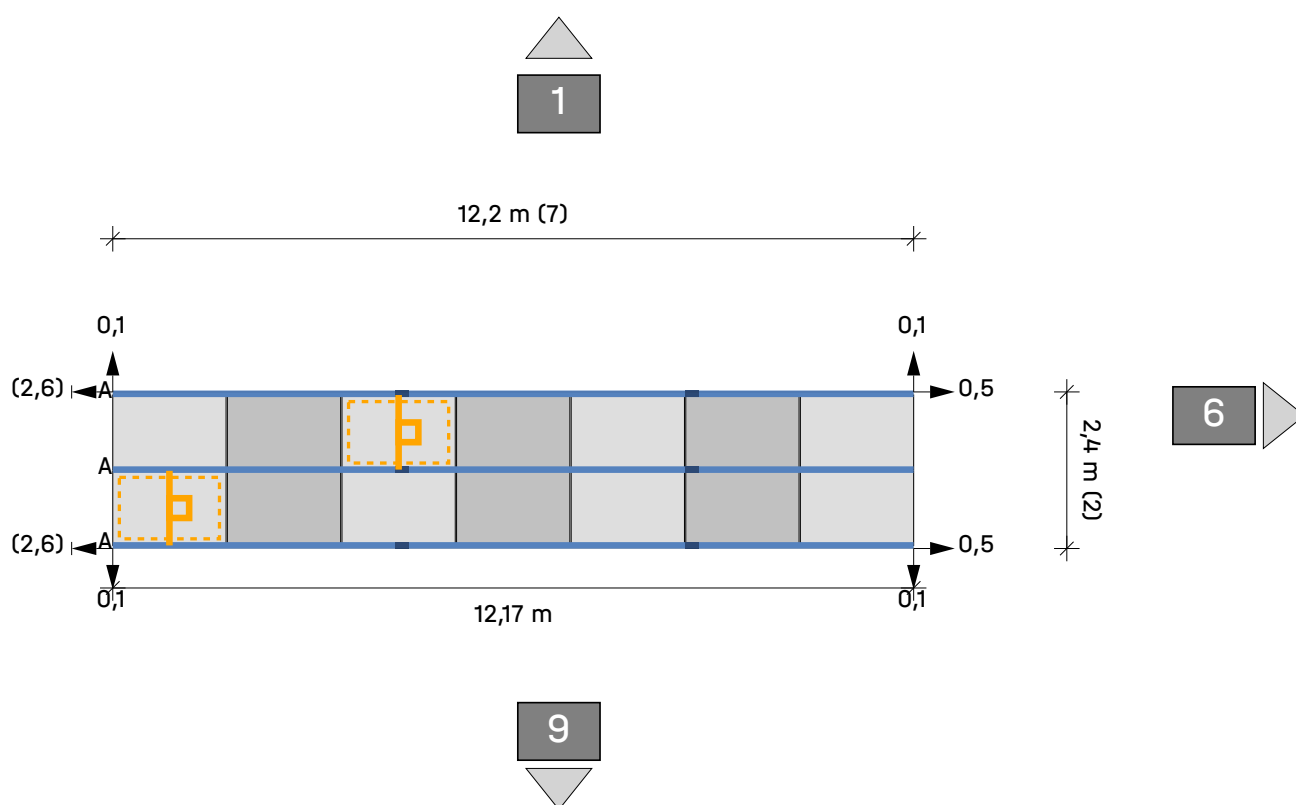


Leyenda

- A 4x4 grid of numbers 1-16. The first row is highlighted in red. The cell containing the number 4 is also highlighted in red. A cursor points to the cell containing the number 4.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

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

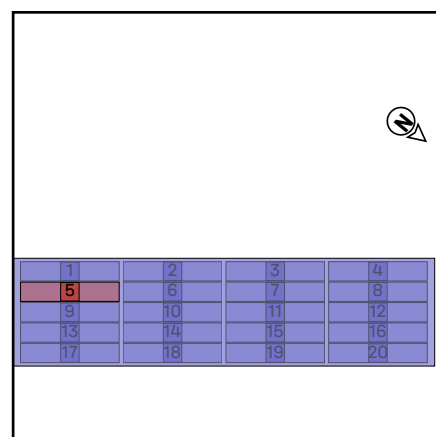


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 5

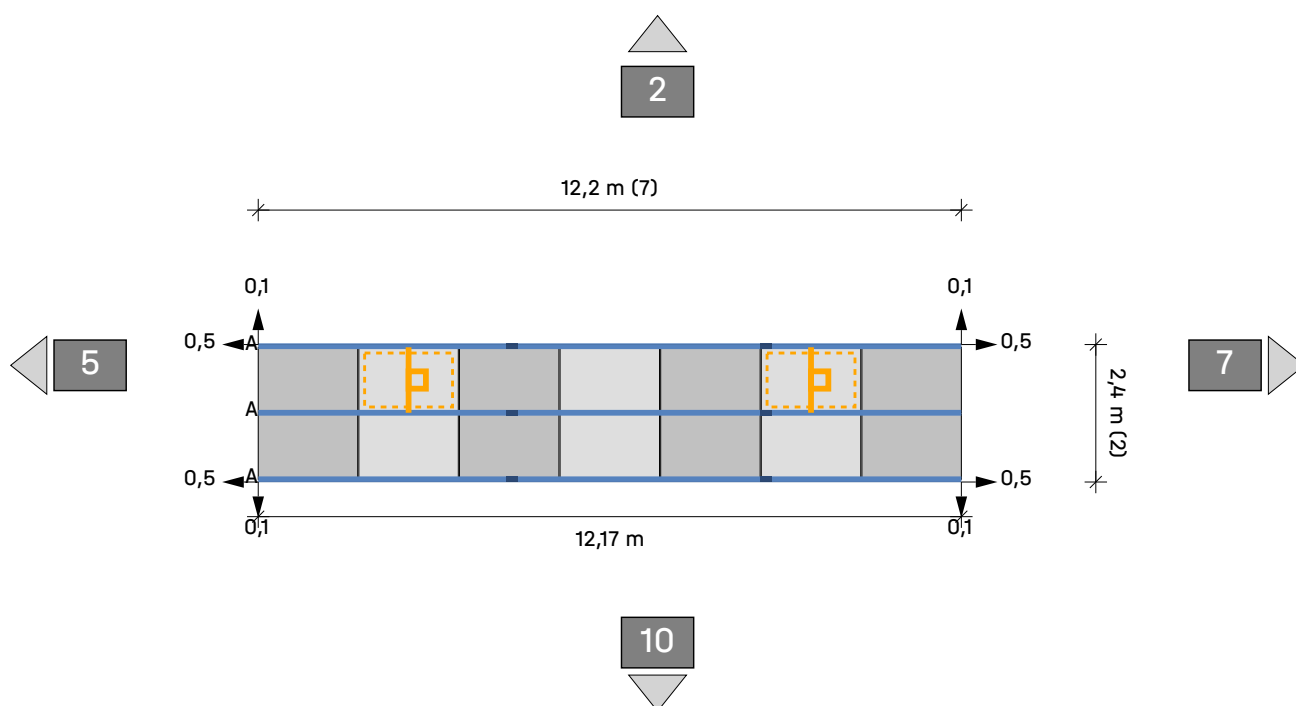
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

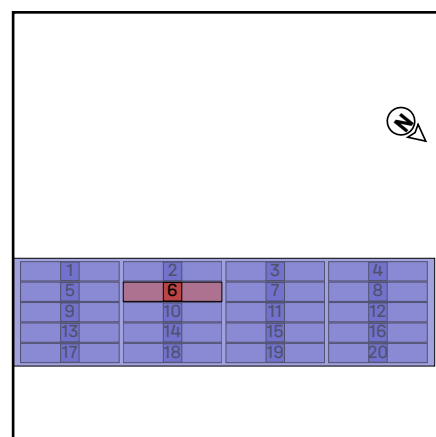


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 6

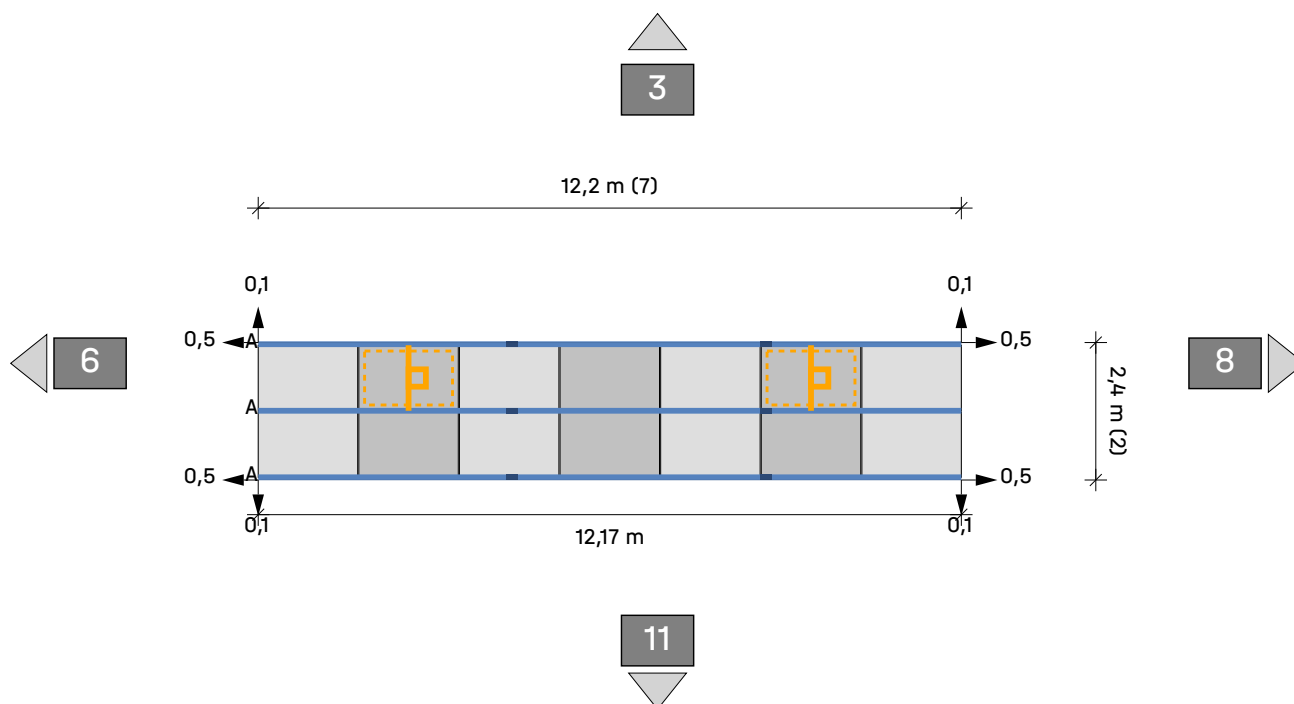
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

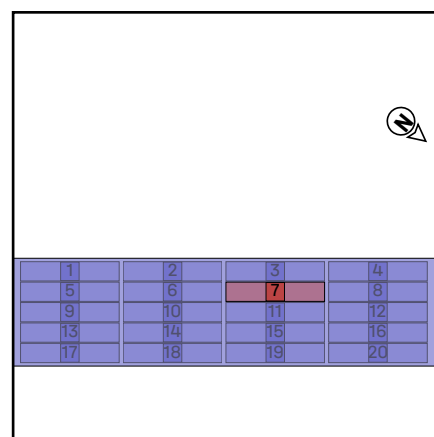


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 7

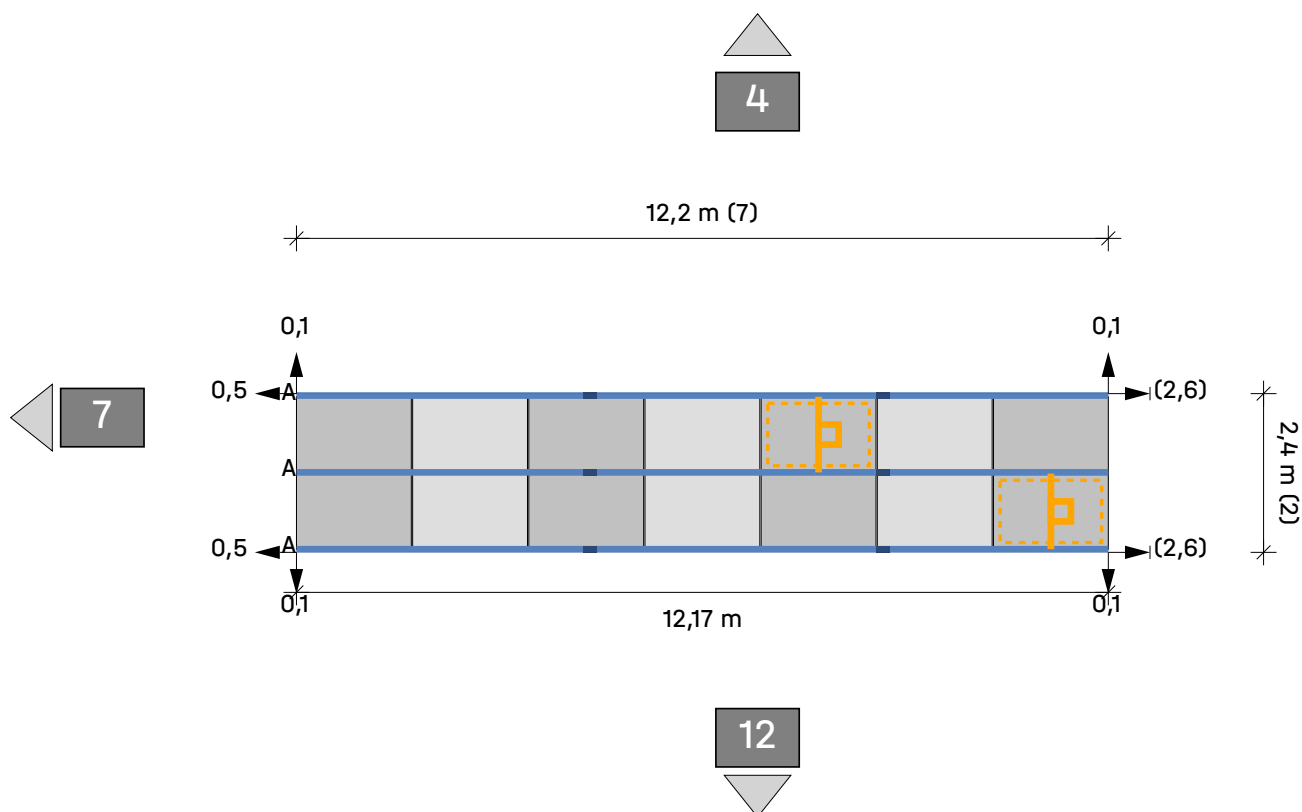
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

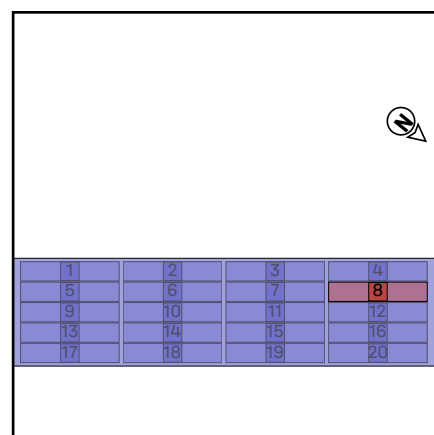


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 8

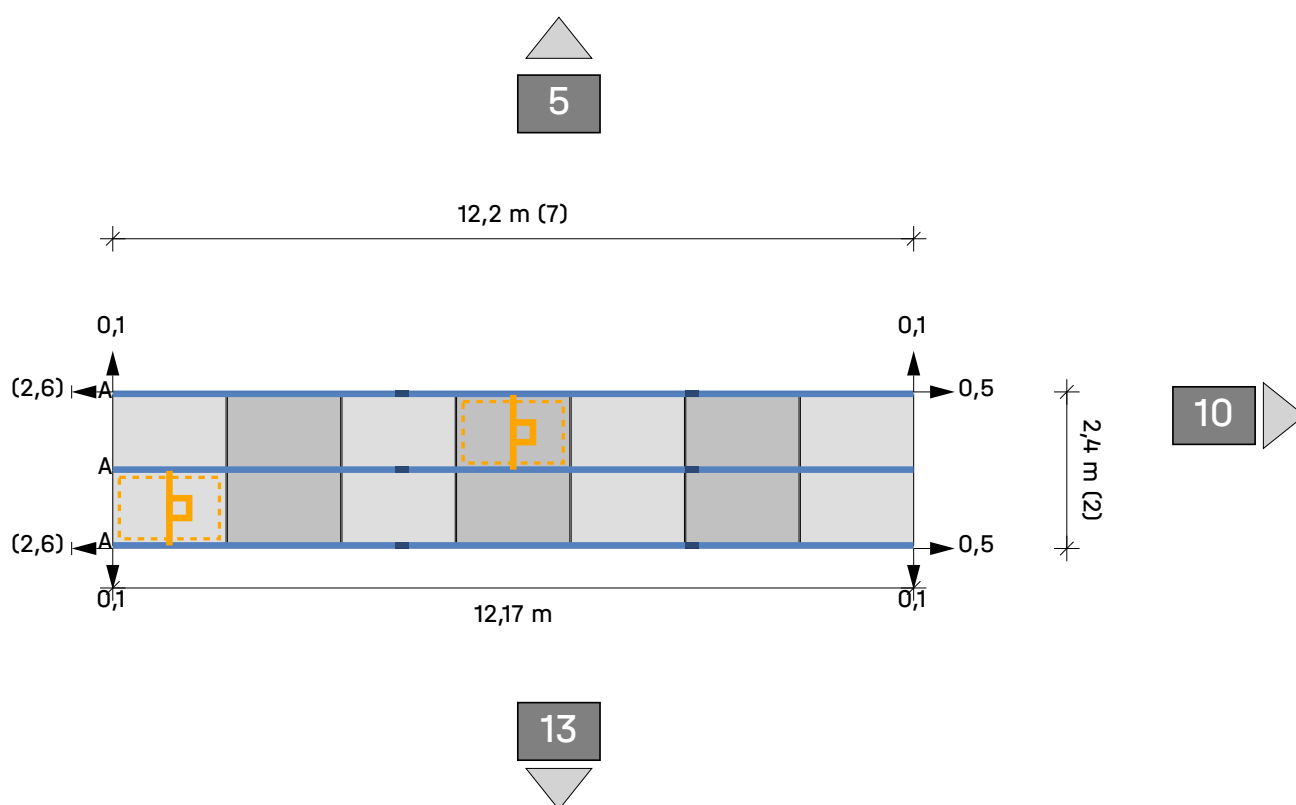
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

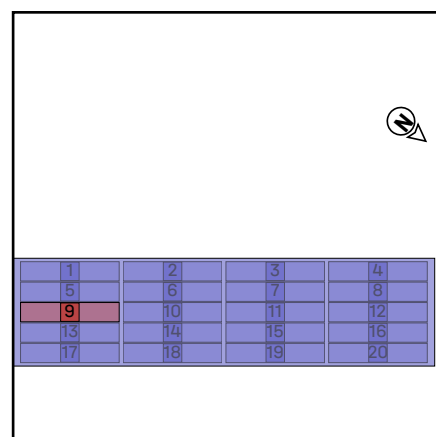


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 9

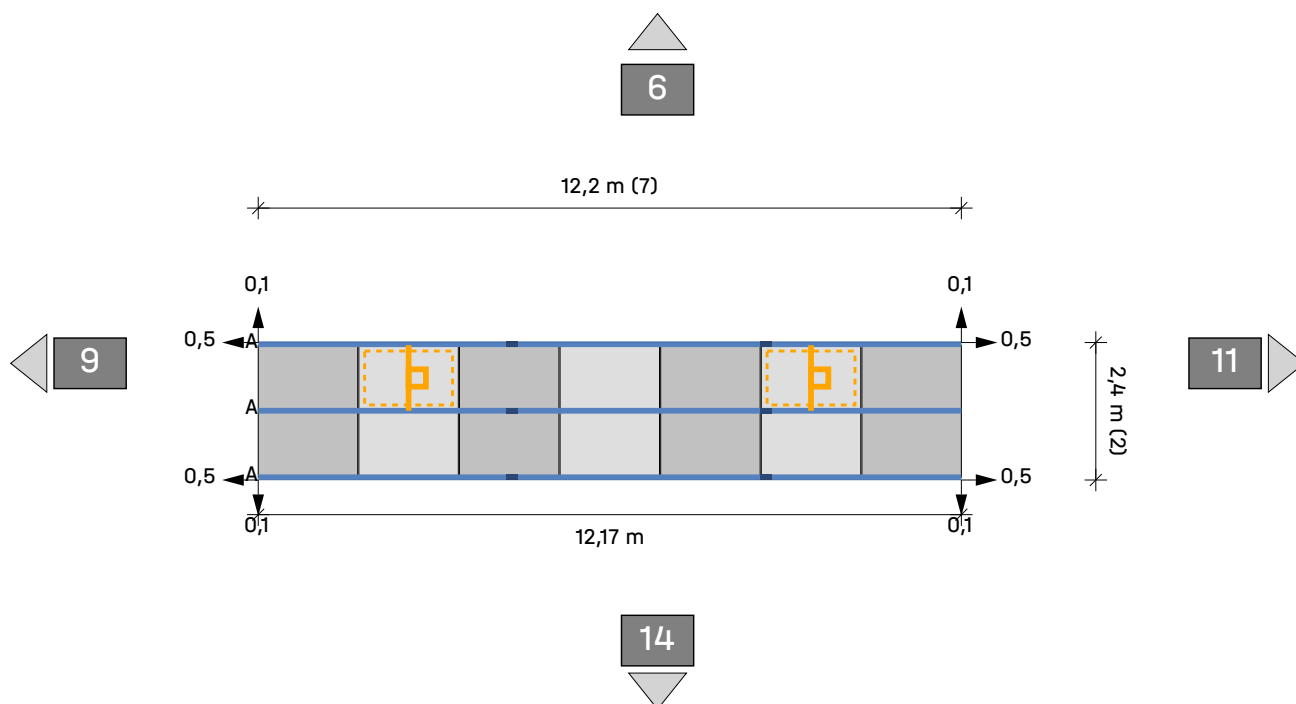
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

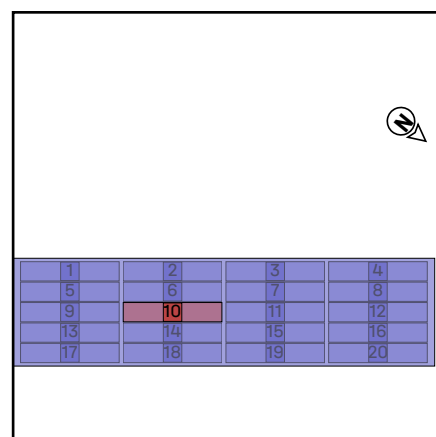


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 10

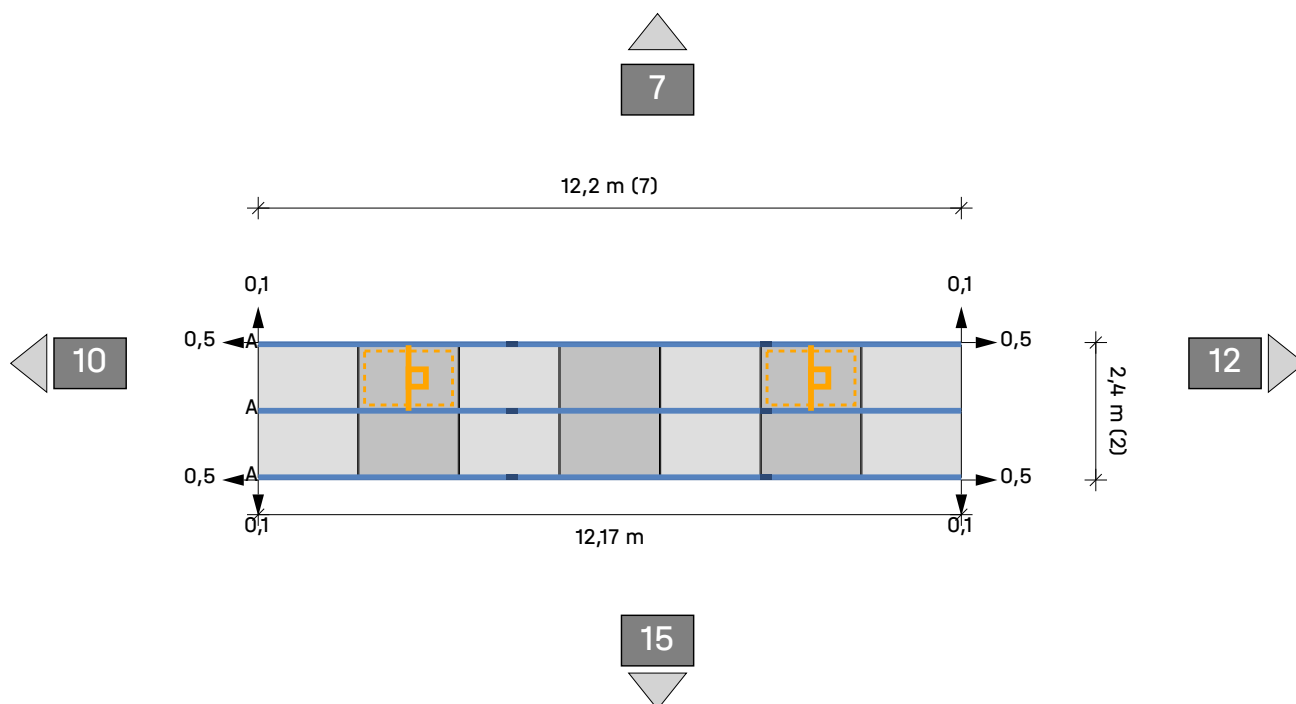
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- ◀█ Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

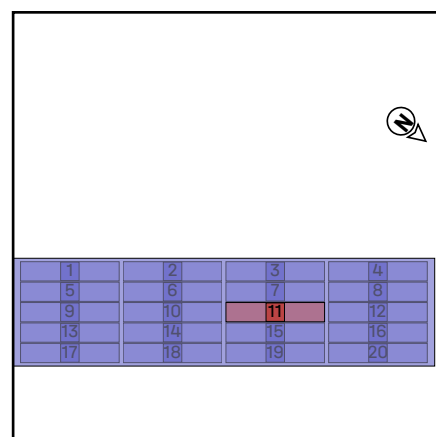


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 11

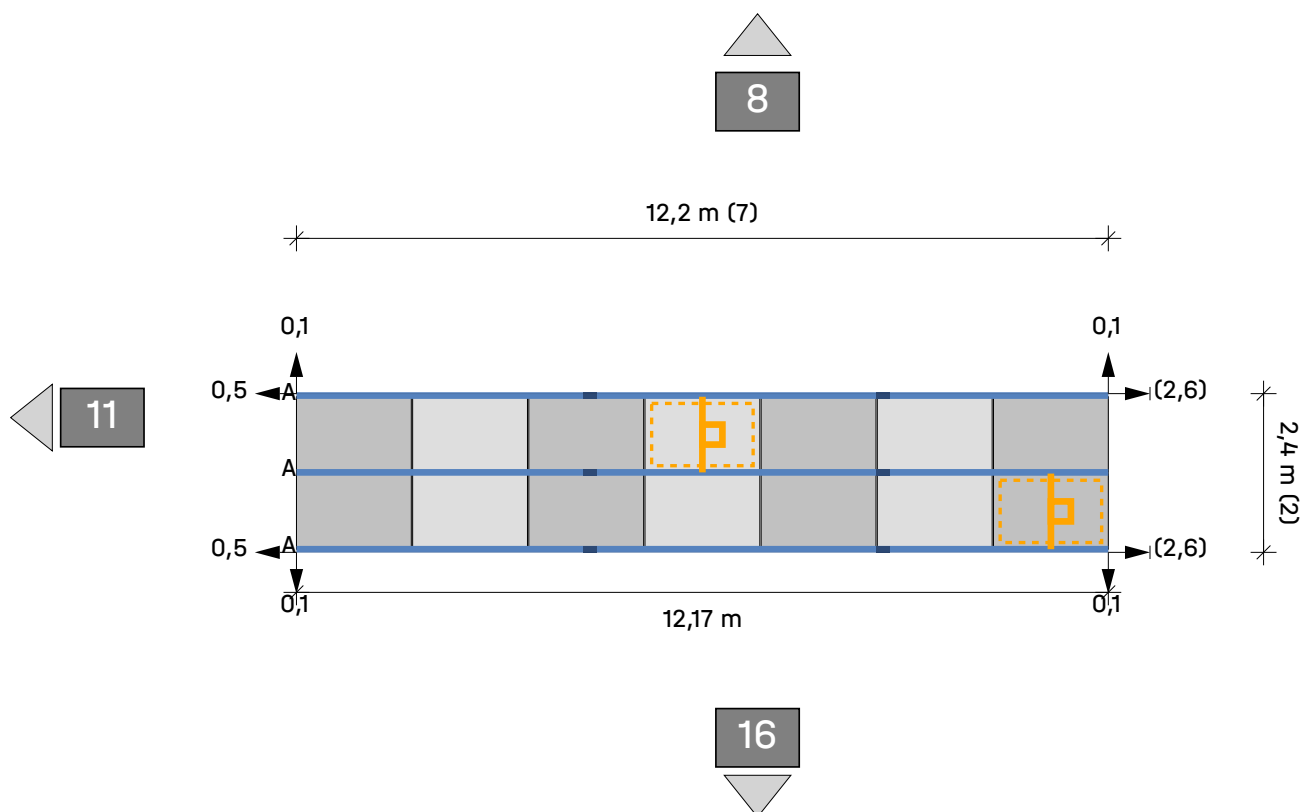
Módulos 7 x 2 = 14

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

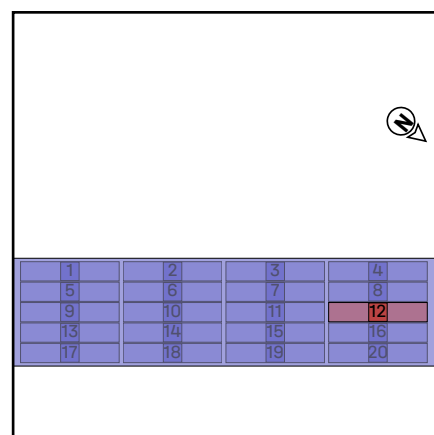


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 12

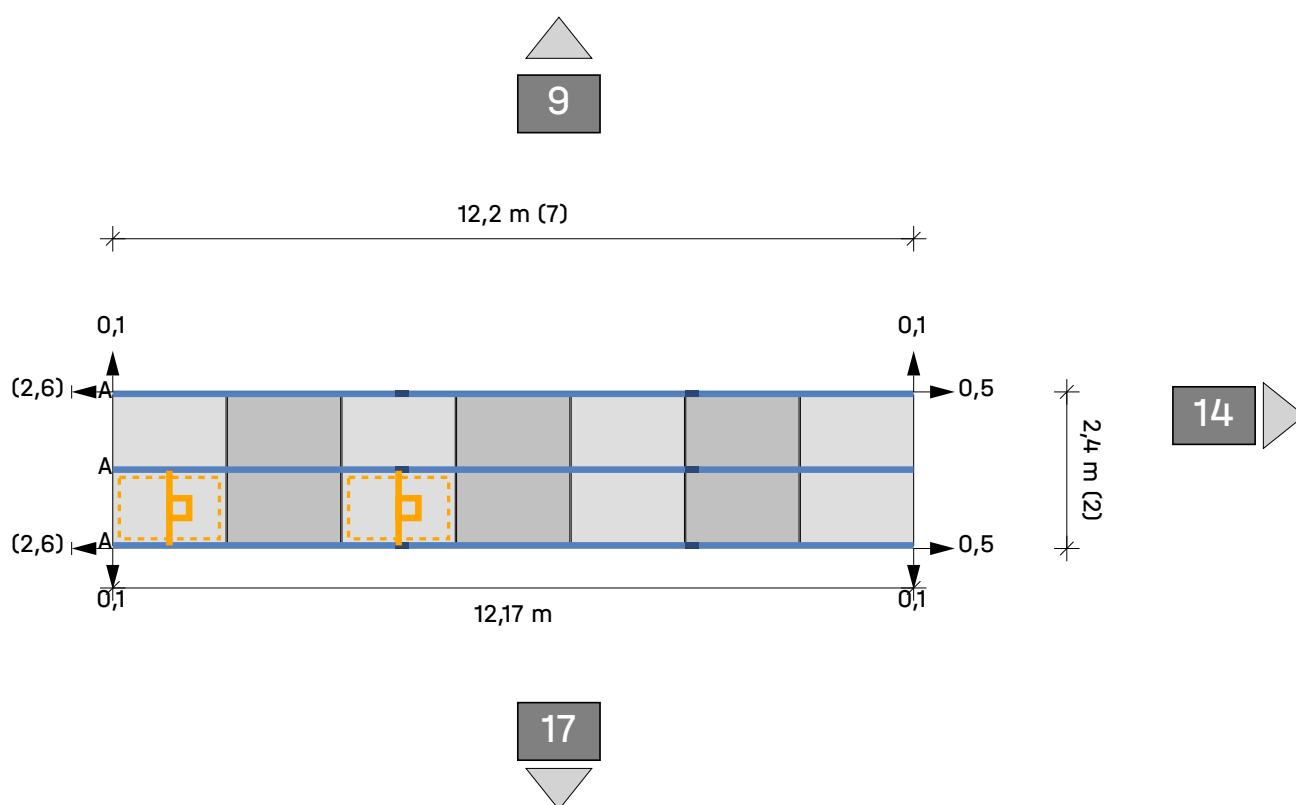
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

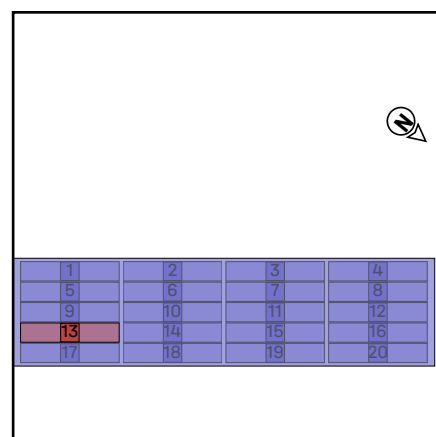


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 13

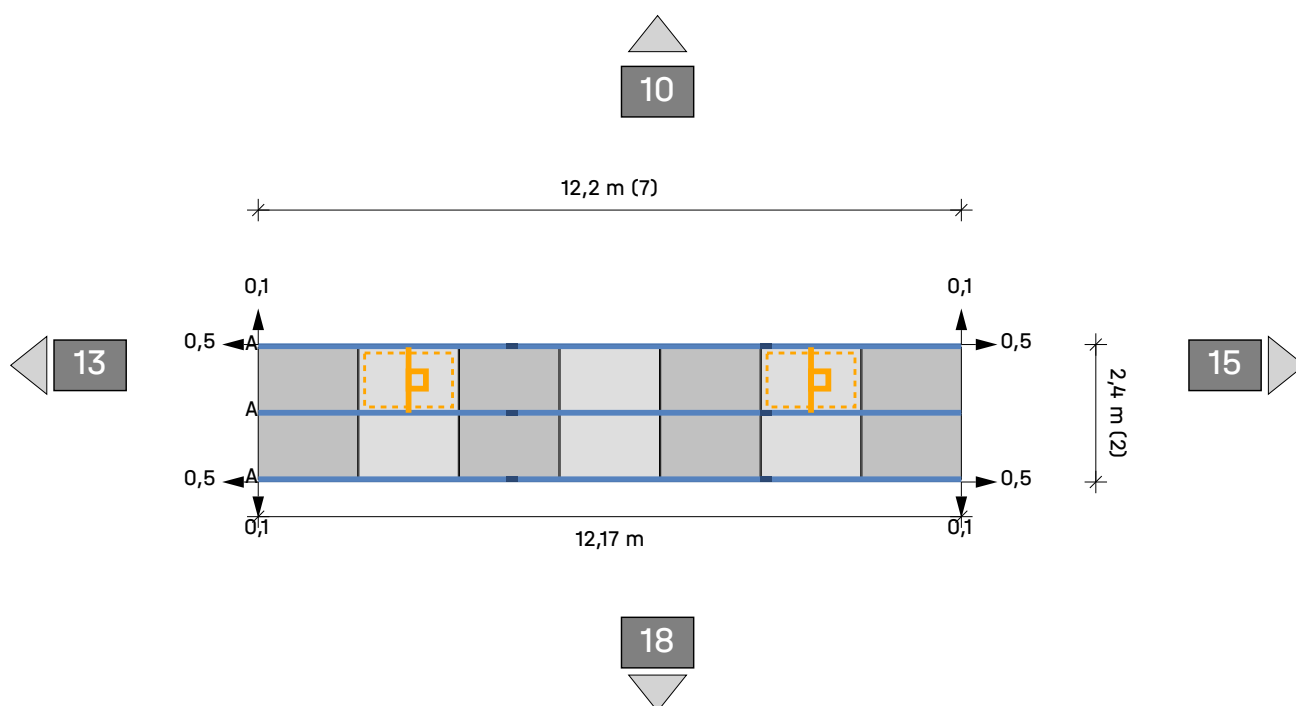
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

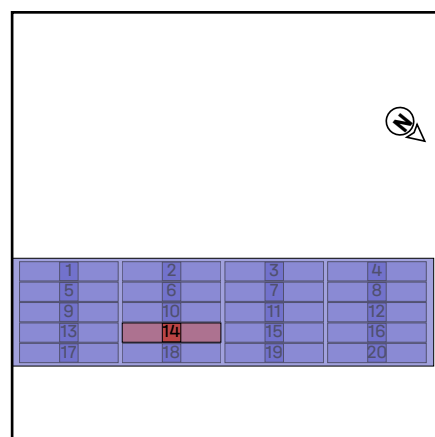


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 14

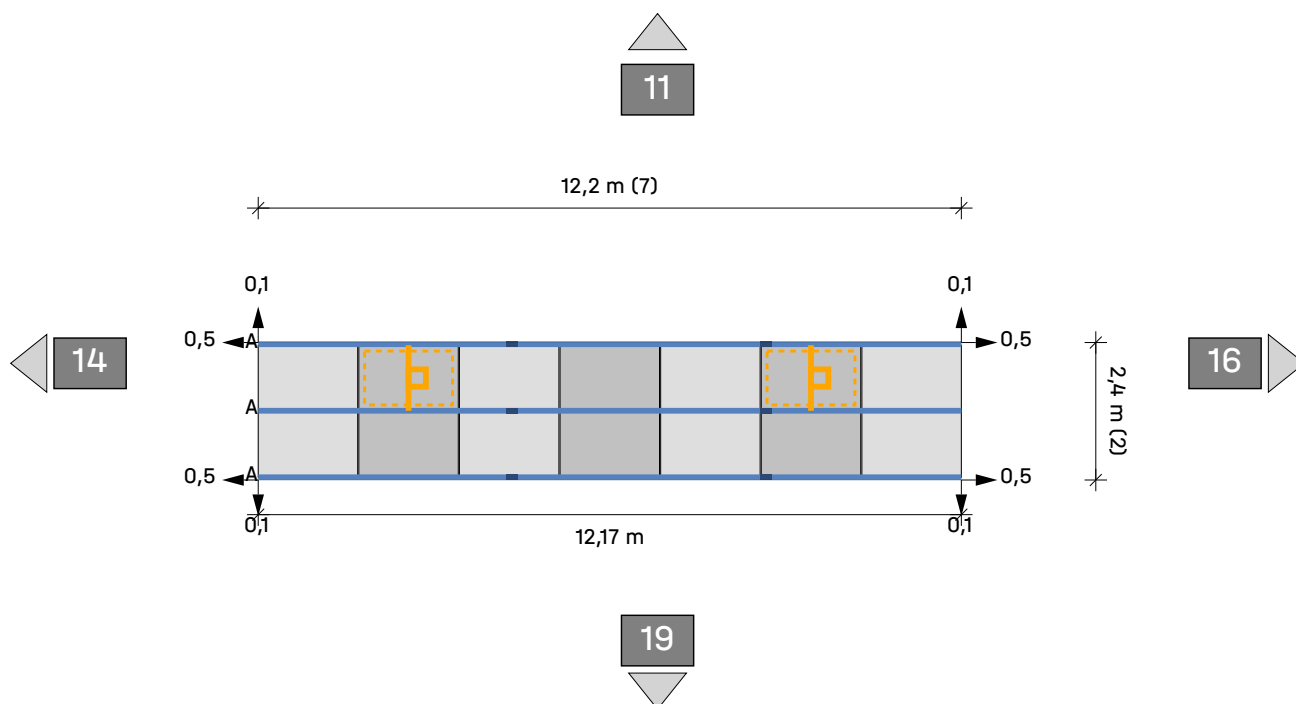
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

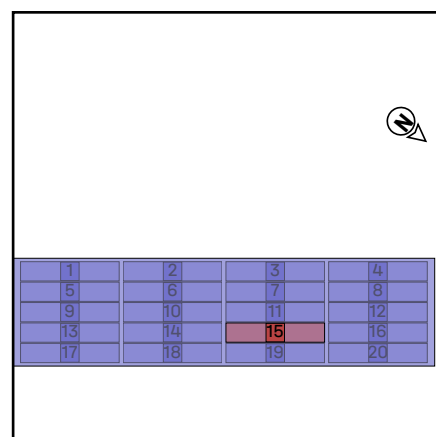


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 15

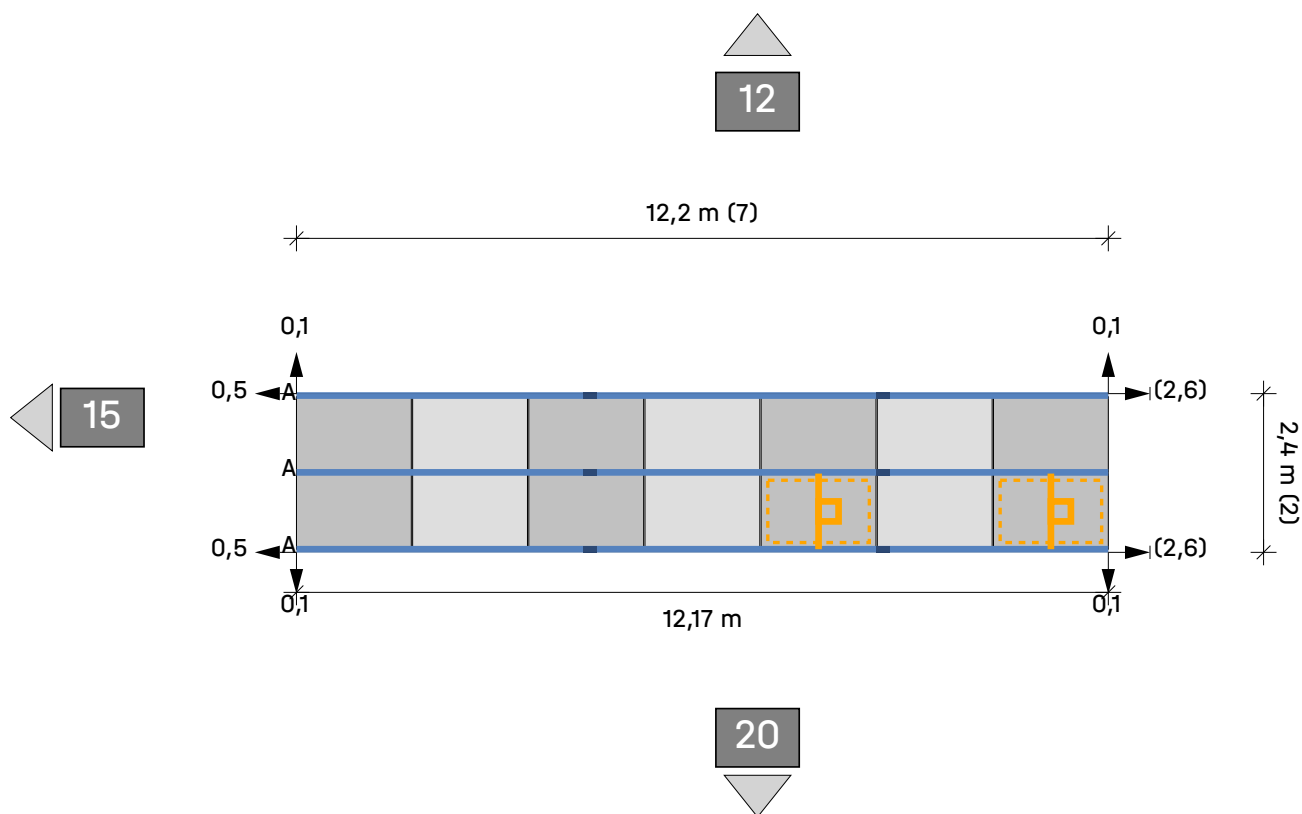
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

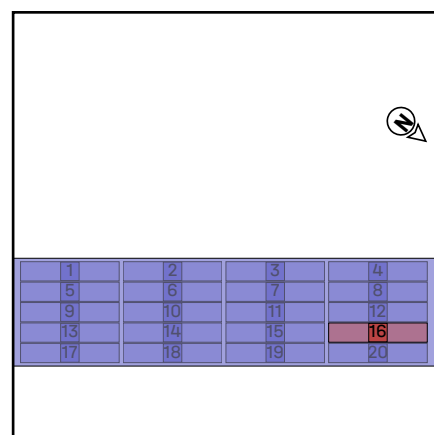


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 16

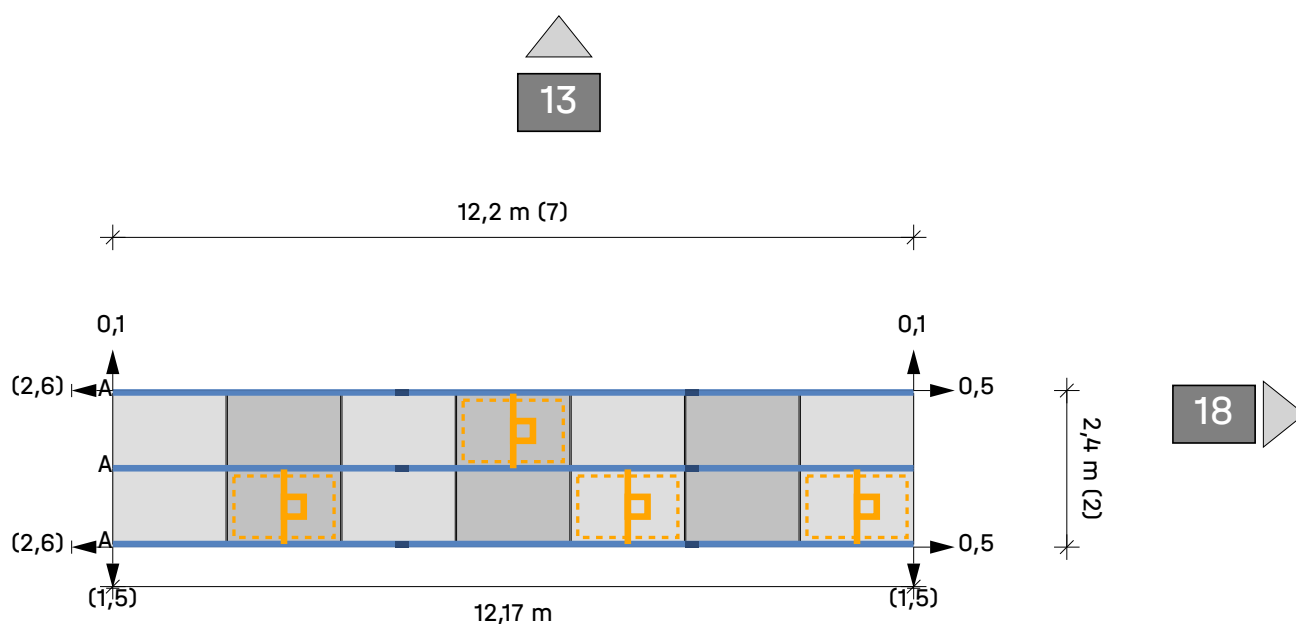
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

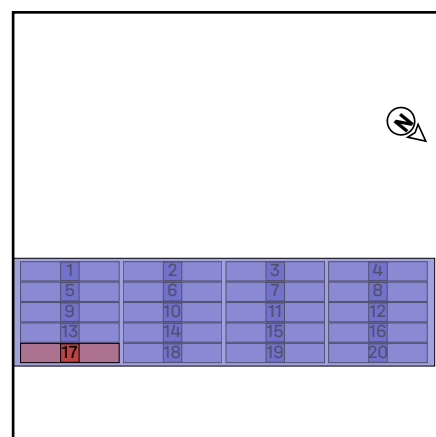


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 17

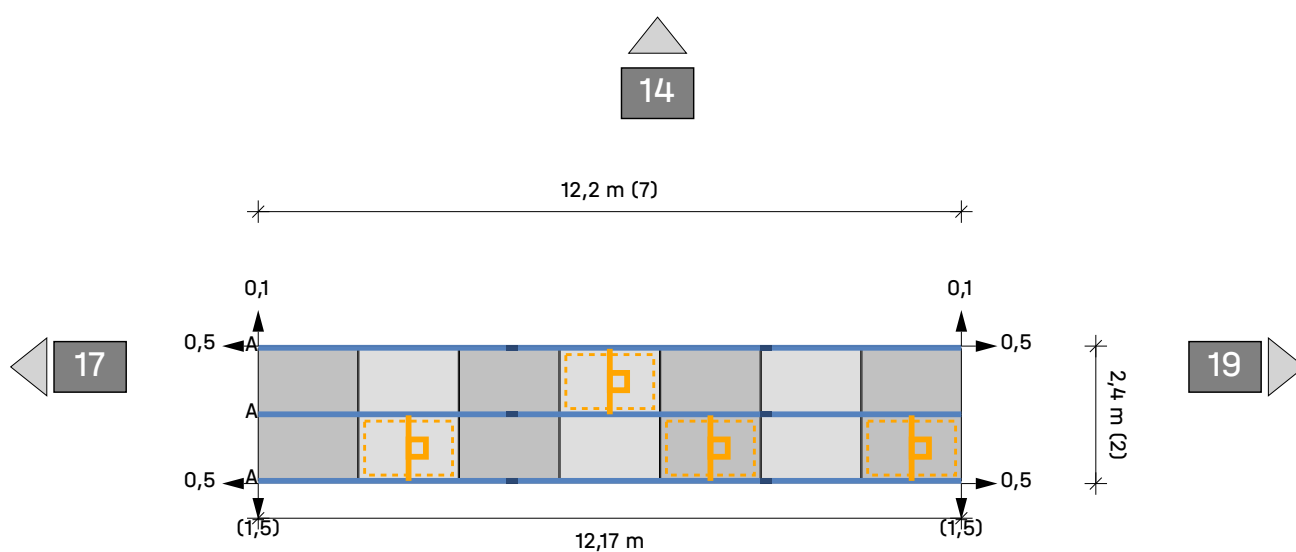
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

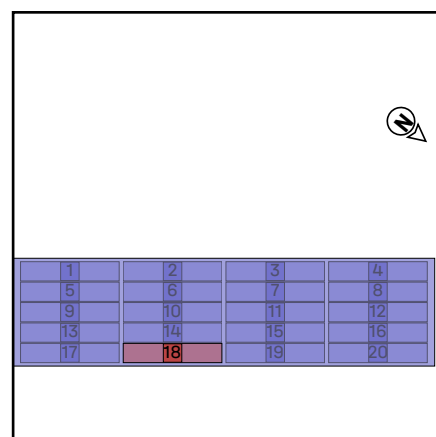


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 18

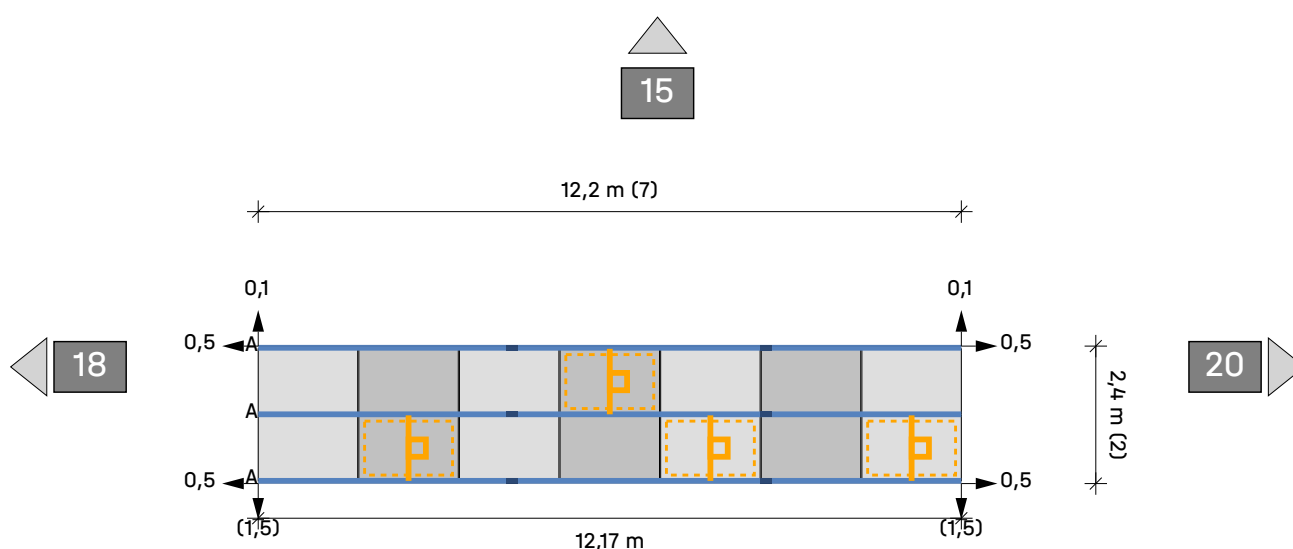
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

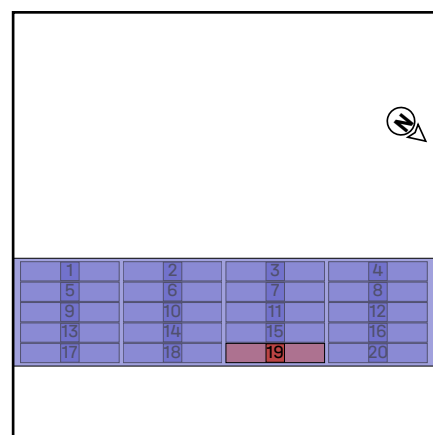


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 19

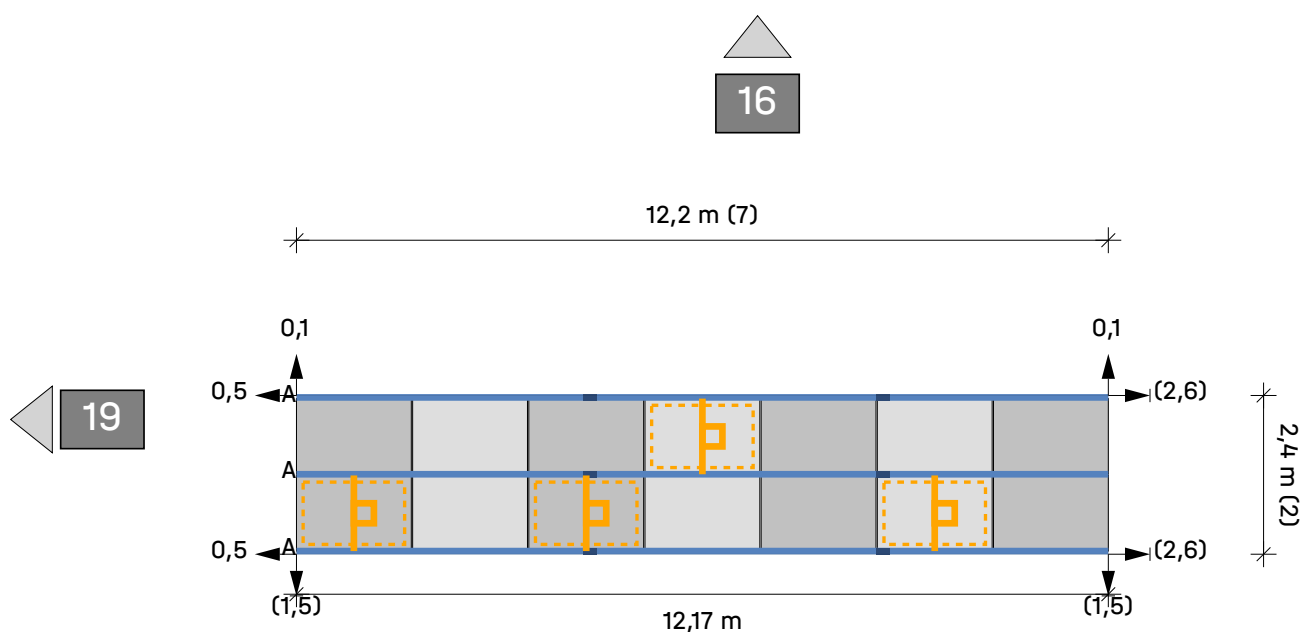
Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



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

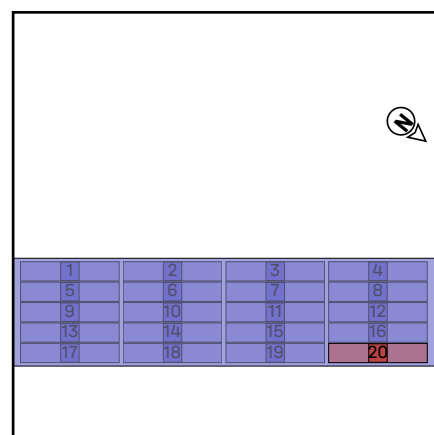


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 20

Módulos $7 \times 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Carril de montaje
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje



Resultados | Tejado 2

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
<u>Tejado 2</u>  	<u>Dome Zero</u>	AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm)	420 Wp	280	117.6 kWp

Módulo

Nombre	AC-420TFM/108WB (AXIperfect FXXL WB 1722×1134×30mm)
Fabricante	Axitec Energy GmbH & Co. KG
Rendimiento	420 Wp
Dimensiones	1.722×1.134×30 mm
Peso	21,8 kg

Abrazaderas de módulo

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

Valores de resistencia de los anclajes

Anclaje	User defined anchor
Capacidad de corte	2,43 kN
Capacidad de carga de tracción	1,63 kN

Verificación de uso del sistema

Tipo	Presión	Succión
Verificación de uso del sistema	11,16%	22,67%
Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural)	1,53 kN/m ₂	-0,54 kN/m ²
Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)	1,15 kN/m ²	-0,37 kN/m ²

Resultados | Tejado 2

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	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 2	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 3	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 4	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 5	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 6	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 7	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 8	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 9	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 10	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 11	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 12	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 13	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 14	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 15	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 16	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 17	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 18	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 19	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Bloquear 20	14	0,0	354,20	28,97	0,12	
Total	280	0,0	7.084,00			0,08



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

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Información general

Nombre	23289 - Pavelló Tossa
Sistema de montaje	Dome Zero
Autor	Núria Albiol

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer Creu de Mas Serra, 2, 17320 Tossa de Mar, Girona, España
Elevación de terreno	8,00 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado plano
Pendiente de la cubierta	3°
Método de fijación	con anclajes fijos
Cubierta	Plana
Distancia mínima al borde	0,60 m
Altura pretil	0,00 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	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,730 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,673 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,404 \text{ kN/m}^2$
Coeficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 0,999$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50} = 0,323 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25} = 0,300 \text{ kN/m}^2$

Carga neta

Peso del módulo	$G_M = 21,8 \text{ kg}$
Peso del sistema de montaje por módulo	$= 3,5 \text{ kg}$
Superficie de módulo	$A_M = 1,95 \text{ m}^2$
Peso muerto del módulo por m^2	$= 11,16 \text{ kg/m}^2$
Peso propio del sistema de montaje por m^2	$= 1,79 \text{ kg/m}^2$
Carga muerta total (sin lastre) por m^2	$= 0,13 \text{ kN/m}^2$

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$V_{G,sup} = 1,35$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$V_{G,inf} = 1,00$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$V_{G,dst} = 1,10$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$V_{G,stb} = 0,90$
Coeficiente parcial de seguridad para primera carga variable	$V_Q = 1,50$
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	$V_Q = 1,50$
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,w} = 0,60$
Coeficiente de combinación para 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



Informe de análisis estructural | Tejado 2

Combinación de caso de carga 01	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FI,Q} * W_{k,Uplift}$

Posición de seguridad

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

Idoneidad de uso

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

Combinación de caso de carga 01	$E_d = G_k + S_{i,n}$
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	$g_{System} = 0,13 \text{ kN/m}^2$
coeficiente aerodinámico	$c_{p,Pressure} = 0,20$

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

Dimensiones	$380,0 \times 75,3 \times 27,6 \text{ mm}$
	$A_{eff} = 28.614,00 \text{ mm}^2$
	$A_{load \text{ range area}} = 0,98 \text{ m}^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast \text{ required}} = 0,0 \text{ kg}$

Combinaciones de carga

	$\sigma_{Ek,heat \text{ insulation}} [\text{Pa}]$
Combinación de caso de carga 00	4.335
Combinación de caso de carga 01	14.581
Combinación de caso de carga 02	8.925
Combinación de caso de carga 03	14.048
Combinación de caso de carga 04	17.334



Informe de análisis estructural | Tejado 2

Efectos de cargas muertas (sistema fotovoltaico + balasto)

 $\sigma_{Ek, \text{heat insulation}}$

$$\sigma_{Ek} = 4.335 \text{ Pa}$$

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

 $\sigma_{Ek, \text{heat insulation}}$

$$\max \sigma_{Ek} = 17.334 \text{ Pa}$$

Cargas HV

Según el informe del túnel de viento de Ruscheweyh Consult GmbH Aachen

Información general

Número de módulos del área media	208	
Número de módulos del área del borde	72	
Número total de módulos	280	
Área de tejado cubierto con módulos	A	= ca. 579,48 m ²
Carga neta	$g_{k, \text{System incl. ballast}}$	= 0,12 kN/m ²

Coeficientes aerodinámicos

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

Presión horizontal

$$W_{k, F, x} = 0,006 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k, F, y} = 0,006 \text{ kN/m}^2$$

Presión vertical

$$g_{k, \text{System incl. ballast}} = 0,12 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k, \text{Pressure}} - \text{según EN 1991-1-4}$$

$$s_i - \text{según EN 1991-1-3}$$

Comentario:

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



Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2003240	K2 BasicRail 22; 4.40m	180	509,2 kg
2	1006039	Dome FlatConnector Set	120	23,3 kg
3	2003123	Dome Zero Peak	840	71,0 kg
4	1001643	MK2	840	14,7 kg
5	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	840	10,9 kg
6	2003126	Dome Mat S 380	960	353,3 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	280	0,8 kg
8	xxxxxxx	User defined anchor	56	0,0 kg
9	2003384	FixPro S	56	133,5 kg
10	2002547	Adapter Plate M12	56	16,8 kg
11	2003147	Climber 36/50 M12	56	3,6 kg
12	2002558	DomeClamp MC Set 30-50	280	16,2 kg
13	2002559	DomeClamp EC Set 30-50	560	37,0 kg
Total				1.190,3 kg

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



Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

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

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

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

ANNEX 5 **SIMULACIÓ ENERGÈTICA - PVSYST**

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: 23289 - Pavelló Tossa

Variant: Coberta SO

Building system

System power: 118 kWp

Tossa de Mar - Spain

**PVsyst V7.3.1**

VC1, Simulation date:
21/11/23 14:43
with v7.3.1

Project summary**Geographical Site**

Tossa de Mar
Spain

Situation

Latitude 41.72 °N
Longitude 2.93 °E
Altitude 23 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Tossa de Mar
Meteonorm 8.1 (2003-2017), Sat=55% - Synthetic

System summary**Grid-Connected System****PV Field Orientation**

Fixed plane
Tilt/Azimuth 3 / 50 °

System information**PV Array**

Nb. of modules 280 units
Pnom total 118 kWp

Building system**Near Shadings**

Detailed electrical calculation
acc. to module layout

Inverters

Nb. of units 2 units
Pnom total 100 kWac
Grid power limit 70.0 kWac
Grid lim. Pnom ratio 1.680

User's needs

Unlimited load (grid)

Battery pack

Storage strategy: Peak shaving
Nb. of units 1 unit
Voltage 51 V
Capacity 1875 Ah

Results summary

Produced Energy 153848 kWh/year Specific production 1308 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 84.41 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	5
Near shading definition - Iso-shadings diagram	6
Main results	7
Loss diagram	8
Predef. graphs	9
Single-line diagram	10



PVsyst V7.3.1

VC1, Simulation date:
21/11/23 14:43
with v7.3.1

General parameters

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation

Fixed plane

Tilt/Azimuth 3 / 50 °

Horizon

Average Height 4.9 °

Storage

Kind Peak shaving

Charging strategy

Available power over Grid limit 70.0 kW

Building system

Sheds configuration

Near Shadings

Detailed electrical calculation
acc. to module layout

Discharging strategy

As soon as power is needed

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteonorm
Circumsolar separate

User's needs

Unlimited load (grid)

Grid power limitation

Active Power 70.0 kWac
Pnom ratio 1.680

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer Axitec Energy

Model AXIperfect FXXL WB_AC_420TFM_108WB

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 420 Wp

Number of PV modules 280 units

Nominal (STC) 118 kWp

Modules 14 Strings x 20 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 108 kWp

U mpp 579 V

I mpp 187 A

Total PV power

Nominal (STC) 118 kWp

Total 280 modules

Module area 547 m²

Battery Storage

Battery

Manufacturer BYD

Model BATTERY-BOX PREMIUMLVS 24 mod

Battery pack

Nb. of units 1 Unit

Discharging min. SOC 10.0 %

Stored energy 87.5 kWh

Battery input charger

Model Generic

Max. charg. power 13.0 kWdc

Max./Euro effic. 97.0/95.0 %

Battery to Grid inverter

Model Generic

Max. disch. power 15.0 kWac

Max./Euro effic. 97.0/95.0 %

Inverter

Manufacturer SMA

Model Sunny Tripower STP50-41-Core1

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 50.0 kWac

Number of inverters 2 units

Total power 100 kWac

Operating voltage 188-800 V

Pnom ratio (DC:AC) 1.18

Power sharing within this inverter

Total inverter power

Total power 100 kWac

Number of inverters 2 units

Pnom ratio 1.18

Battery Pack Characteristics

Voltage 51 V

Nominal Capacity 1875 Ah (C10)

Temperature Fixed 20 °C



PVsyst V7.3.1

VC1, Simulation date:
21/11/23 14:43
with v7.3.1

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 51 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.3 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.403	0.000



PVsyst V7.3.1

VC1, Simulation date:
21/11/23 14:43
with v7.3.1

Horizon definition

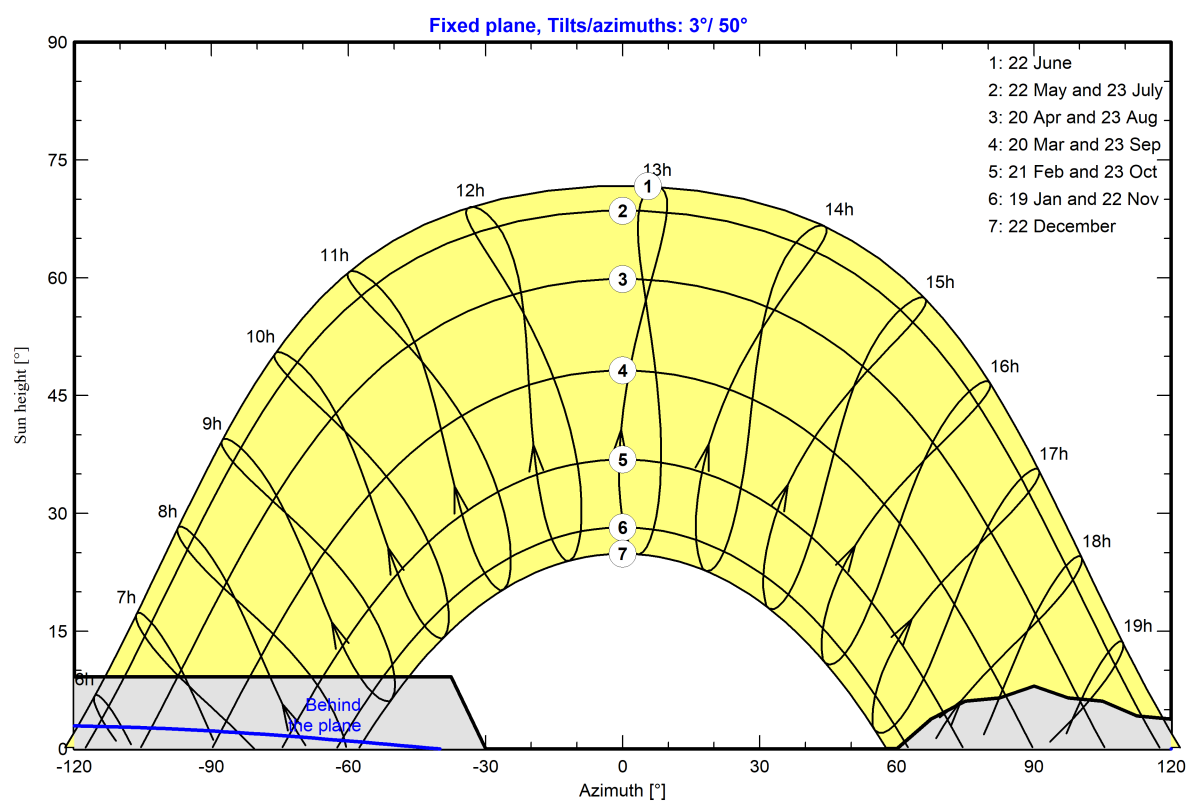
Horizon from PVGIS website API, Lat=41°43'0", Long=2°55'59", Alt=23m

Average Height	4.9 °	Albedo Factor	0.90
Diffuse Factor	0.99	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-38	-30	60	68	75	83
Height [°]	5.7	5.3	4.6	4.2	4.6	9.2	9.2	0.0	0.0	3.8	6.1	6.5
Azimuth [°]	90	98	105	113	120	128	135	143	158	165	173	180
Height [°]	8.0	6.5	6.1	4.2	3.8	3.8	3.1	1.9	4.2	5.3	6.1	5.7

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)



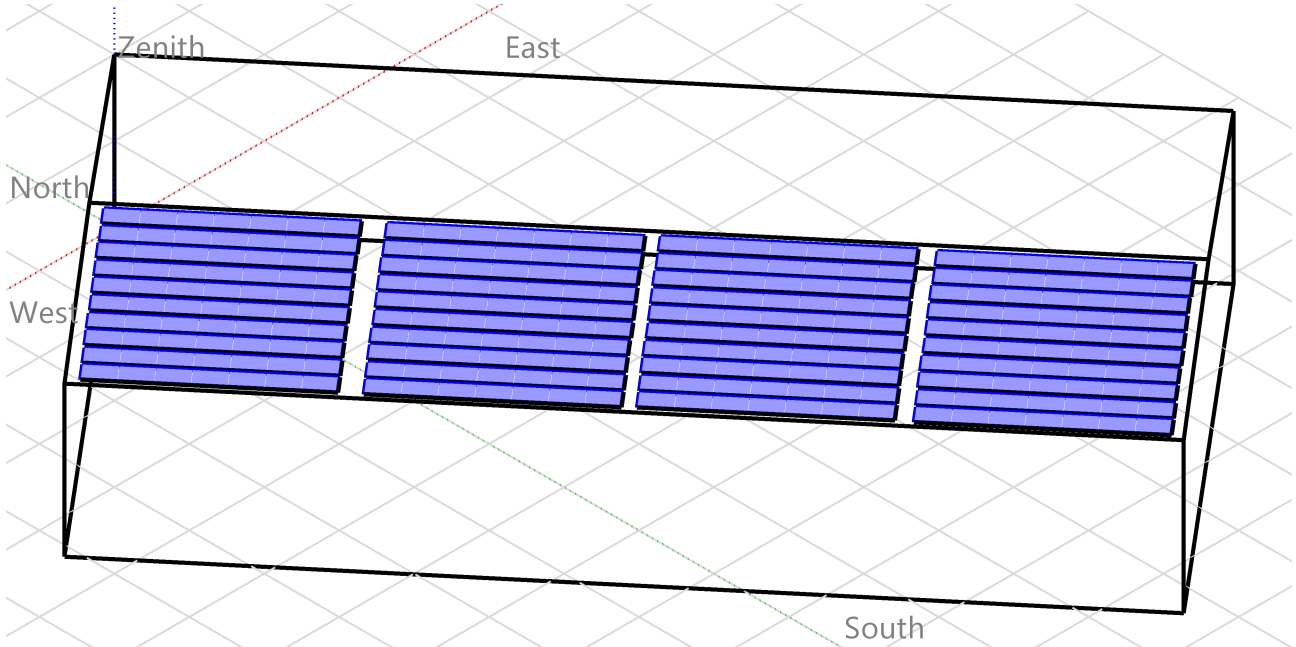


PVsyst V7.3.1

VC1, Simulation date:
21/11/23 14:43
with v7.3.1

Near shadings parameter

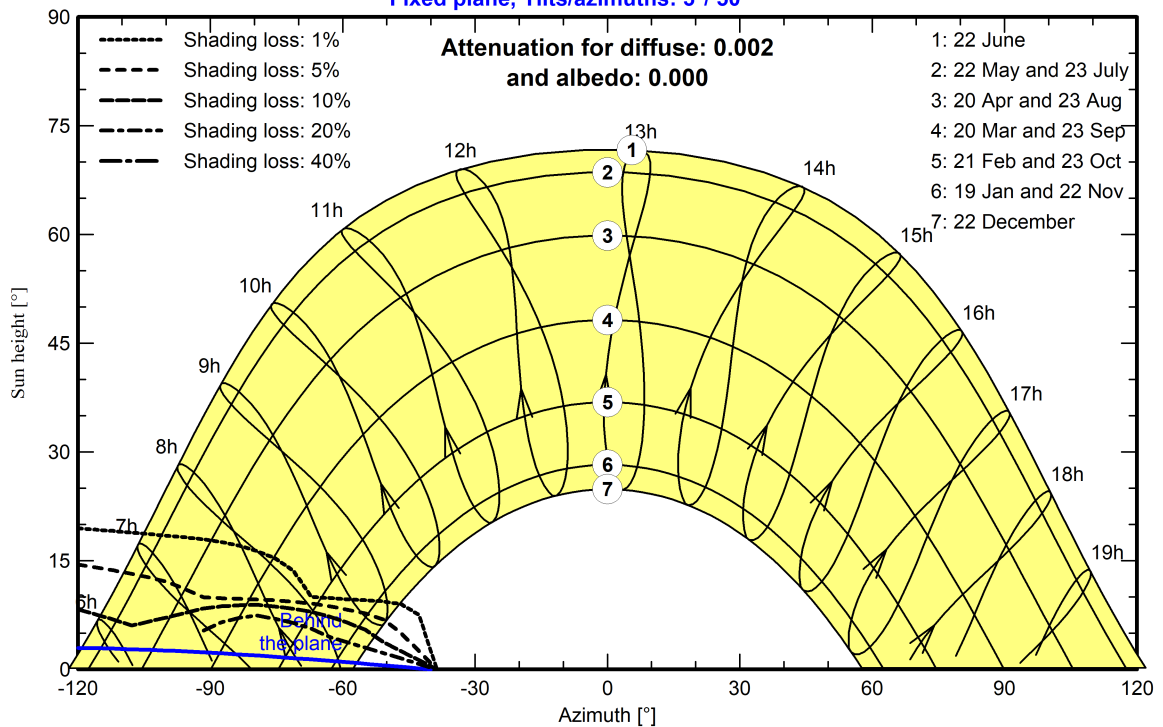
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 3°/ 50°





PVsyst V7.3.1

VC1, Simulation date:
21/11/23 14:43
with v7.3.1

Main results

System Production

Produced Energy 153848 kWh/year

Specific production

1308 kWh/kWp/year

Performance Ratio PR

84.41 %

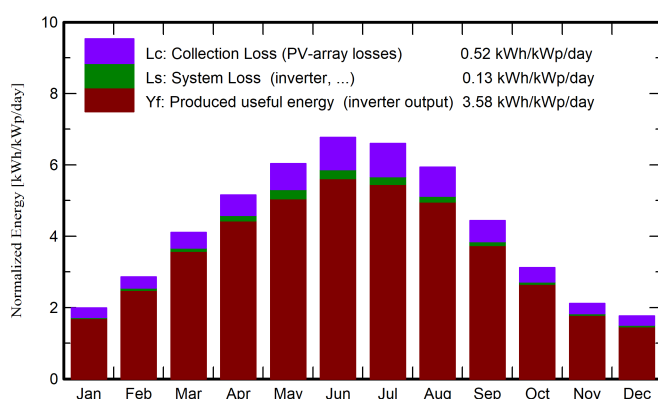
Battery aging (State of Wear)

Cycles SOW 93.1 %

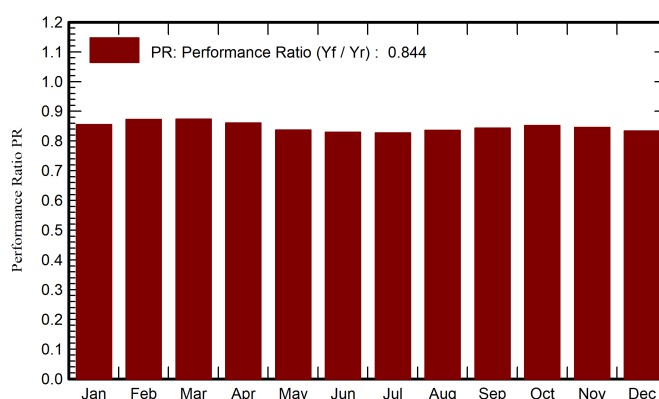
Static SOW 90.0 %

Battery lifetime 10.0 years

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	EBatDis	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh	kWh	kWh	ratio
January	58.8	27.81	7.14	61.5	55.5	6297	6186	49.4	0.855
February	77.0	34.09	7.83	80.0	74.6	8410	8206	0.5	0.872
March	124.3	54.36	10.93	127.1	120.9	13406	13053	188.9	0.873
April	152.5	66.97	13.40	154.6	148.3	16198	15637	634.4	0.860
May	185.9	80.32	17.03	187.1	180.4	19363	18414	954.5	0.837
June	202.7	87.72	21.63	203.0	196.0	20710	19817	993.9	0.830
July	203.9	89.85	24.26	204.5	197.3	20674	19888	877.2	0.827
August	182.2	77.89	24.09	184.1	177.6	18680	18087	674.0	0.836
September	131.0	57.00	20.20	133.2	126.8	13591	13207	242.5	0.843
October	93.8	44.35	16.98	96.7	91.1	9941	9687	9.7	0.852
November	60.8	30.80	11.34	63.5	57.8	6475	6312	0.0	0.845
December	51.7	24.03	7.92	54.6	48.6	5498	5353	0.0	0.834
Year	1524.6	675.18	15.27	1549.8	1475.0	159244	153848	4625.0	0.844

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

EBatDis Battery Discharging Energy

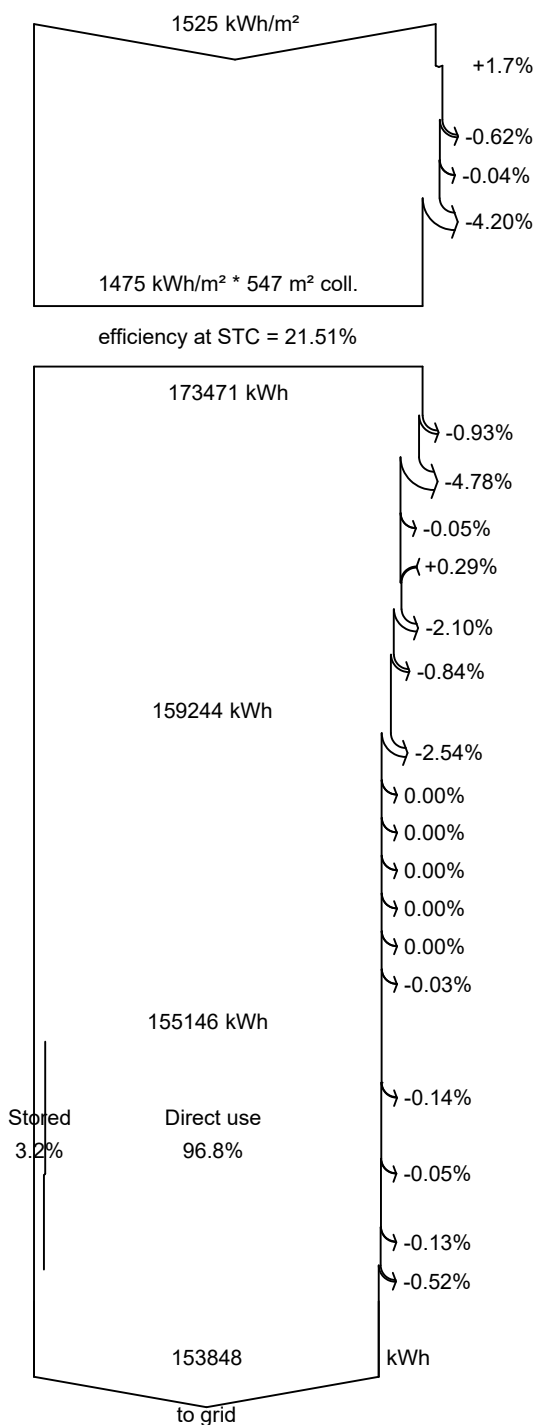
PR Performance Ratio



PVsyst V7.3.1

VC1, Simulation date:
21/11/23 14:43
with v7.3.1

Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Far Shadings / Horizon

Near Shadings: irradiance loss

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Shadings: Electrical Loss detailed module calc.

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

Battery IN, charger loss

Battery Storage

Battery global loss

(1.68% of the battery contribution)

Battery OUT, inverter loss

Unused energy (battery full or conv. overload)

Energy injected into grid



PVsyst V7.3.1

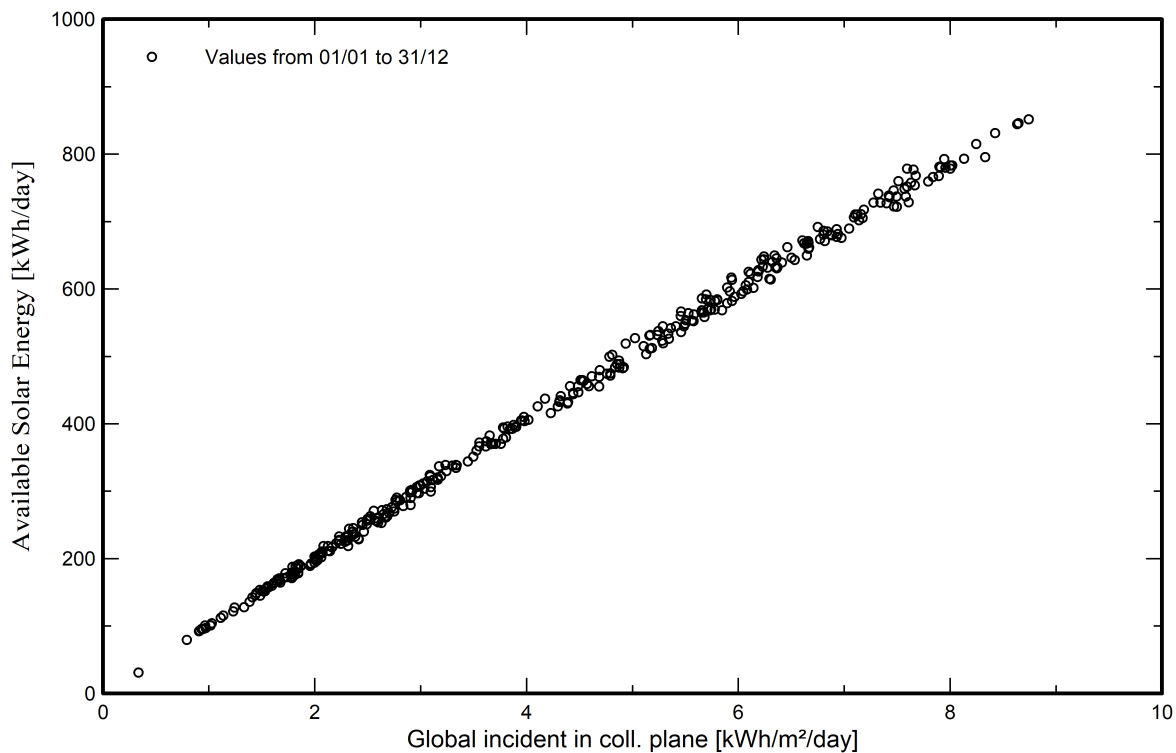
VC1, Simulation date:

21/11/23 14:43

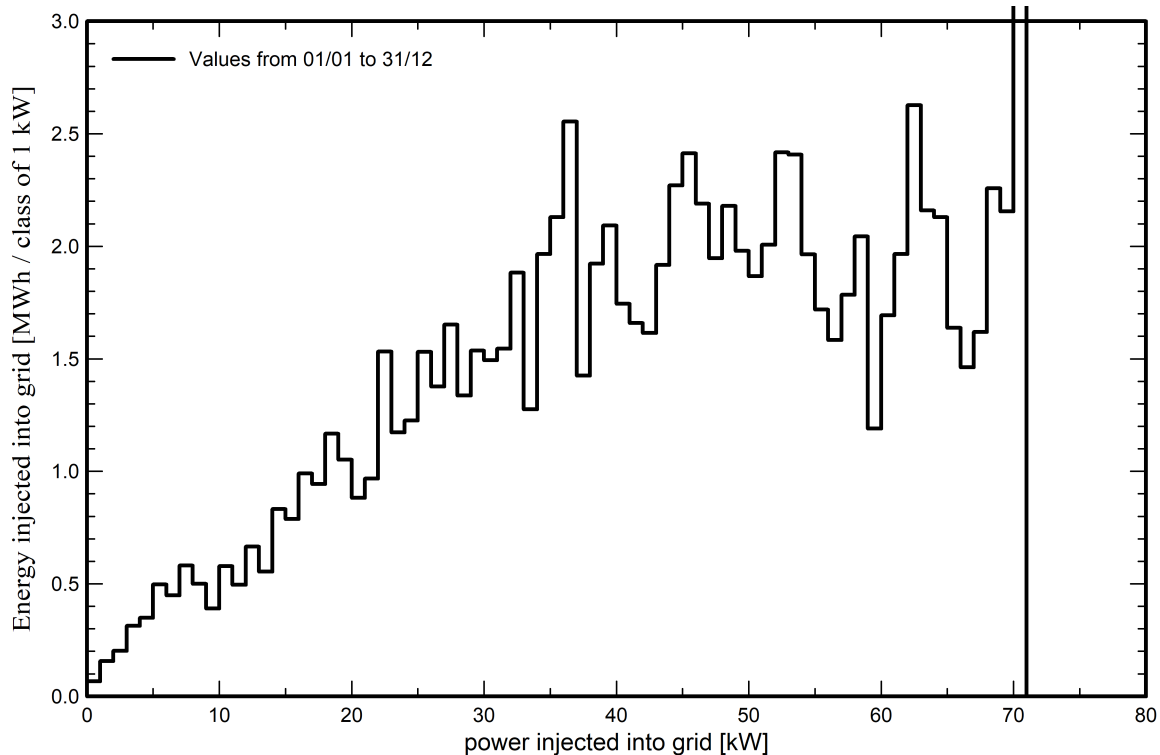
with v7.3.1

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution





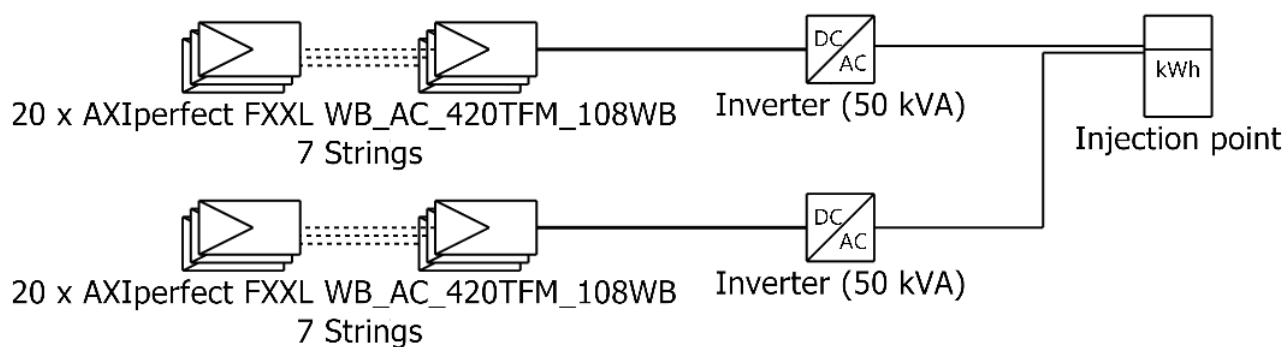
PVsyst V7.3.1

VC1, Simulation date:

21/11/23 14:43

with v7.3.1

Single-line diagram



PV module	AXIperfect FXXL WB_AC_420TFM_108WB
Inverter	Sunny Tripower STP50-41-Core1
String	20 x AXIperfect FXXL WB_AC_420TFM_108WB

23289 - Pavelló Tossa

VC1 : Coberta SO

21/11/23

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,15000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,93000	€
A0121000	h	Oficial 1a	29,00000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,54000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,46000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	22,30000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	20,49000	€
A0140000	h	Manobre	20,46000	€
A0150000	h	Manobre especialista	25,05000	€
A01-FEP00	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEP01	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEP02	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEP03	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEP04	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEP05	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEP06	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,76000	€
A0D-W611	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	27,37000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,72000	€
A0F-0000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,49000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,19000	€
A0F-00000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-00001	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-00002	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-00003	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-00004	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-00005	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-00006	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	87,93000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,73000	€
C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	27,78000	€
C154-0030	h	Camió per a transport de 7 t	40,00000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	53,59000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	44,96000	€
C154-00301	h	Camió per a transport de 7 t	40,00000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,51000	€
C2005000	h	Regle vibratori	5,11000	€
CL40-00J0	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	44,33000	€
CL40-00J01	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0322000	m3	Sauló garbellat	17,84000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,00000	€
B151-0001	u	Escala metàl·lica vertical fixa amb cèrcol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	1.994,41000	€
B2RA-28TN	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	10,12000	€
B2RA-28TO	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	100,00000	€
B2RA-28TS	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	24,73000	€
B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,00000	€
B2RA-28UL	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,00000	€
B2RR-WLS6	u	Sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant	10,06000	€
B443-001	u	Estructura est-oest sobre coberta plana inclinada 3º amb llosa asfàltica.	5.625,00000	€
B44Z-0LZT	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	1,91000	€
B44Z-0M1D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,95000	€
BB70-0001	u	Línia d'anclatge hortitzontal permanent homologable de classe C composta per un cable d'acer de 7 cm. Inclou punt d'ancoratge d'alta visibilitat.	1.950,04000	€
BG10-0004	u	Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar diferents elements elèctrics. Dimensions de 2150x1120x480 mm.	930,00000	€
BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	529,38000	€
BG18-0BXF	u	Caixa per a quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb vint-i-vuit mòduls i per a encastar	32,29000	€
BG19-0BZ2	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	38,00000	€
BG19-0BZI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a quatre fileres de 24 mòduls i per a muntar superficialment	517,00000	€
BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	492,90000	€
BG23-2IY7	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	12,50000	€
BG2C-2YF1	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 60 mm	1,88000	€
BG2P-1KUY	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,21000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG33-G2RZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	22,79000	€
BG33-G2S3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	15,30000	€
BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	12,30000	€
BG33-G2SB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	9,91000	€
BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	6,79000	€
BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,87000	€
BG33-G30L	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	0,55000	€
BG40-1BKF	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	772,97000	€
BG48-1965	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 100 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	382,78000	€
BG48-19A1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.386,82000	€
BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	28,32000	€
BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	170,98000	€
BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	212,07000	€
BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	4,30000	€
BG57-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	272,00000	€
Altres característiques són:				
Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus				
Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.				
Format carril DIN de només 3 mòduls.				
Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.				
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG84-Z001	u	Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è. Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN. Inclou targeta SIM.	268,41000 €
BGEZ003	u	Inversor de 50kW	6.500,00000 €
BGE2-0004	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor híbrid per a la gestió de bateries de 8kW, de la marca SMA model Sunny Island, o equivalent. Característiques: - CA nominal: 26,1 A - CA màx. d'entrada: 50 A - Pot. màx. d'entrada: 11,5 kW - Tensió per bateries: 41-63 V - Corrent de carga: 140 A	3.500,00000 €
BGE3-0001	u	Instal·lació i subministrament d'una bateria de la marca BYD model Battery-BOX Premium LVS, o equivalent. Es una bateria de liti i fosfat de ferro per ser utilitzada amb una inversor competible. Capacidad d'emmagatzamatge de 16 kWh.	11.500,00000 €
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	5,58000 €
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,62000 €
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000 €
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,35000 €
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,51000 €
BGWG-MB80	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 110 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	3,12000 €
BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,72000 €
BPA5-0001	u	Monitor industrial LCD de 22", resolució de 1920x1080, 300 cd/m2, contrast 3000:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC,HDMI, VGA i RCA video, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal·lat	574,75000 €
BPGE-0001	U	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,16% o equivalent.	150,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	F9365G51	m3	Base de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	Rend.: 1,000 84,87 €
				Unitats Preu Parcial Import
	Ma d'obra			
	A0150000	h	Manobre especialista	0,160 /R x 25,05000 = 4,00800
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160 /R x 22,30000 = 3,56800
	A0140000	h	Manobre	0,480 /R x 20,46000 = 9,82080
			Subtotal:	17,39680 17,39680
	Maquinària			
	C2005000	h	Regle vibratori	0,160 /R x 5,11000 = 0,81760
	C1505120	h	Dúmpер d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160 /R x 27,78000 = 4,44480
			Subtotal:	5,26240 5,26240
	Materials			
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x 59,00000 = 61,95000
			Subtotal:	61,95000 61,95000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,26095
			COST DIRECTE	84,87015
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	84,87015
P-1	P122-628K	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	Rend.: 1,000 354,64 €
				Unitats Preu Parcial Import
	Maquinària			
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000 /R x 44,33000 = 354,64000
			Subtotal:	354,64000 354,64000
			COST DIRECTE	354,64000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	354,64000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						
P-2	P151-0001	u	Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		2.018,41			€	
				Unitats	Preu	Parcial		Import		
Ma d'obra										
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	20,46000	=	10,23000		
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	27,54000	=	13,77000		
				Subtotal:				24,00000	24,00000	
Materials										
	B151-0001	u	Escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	1,000	x	1.994,41000	=	1.994,41000		
				Subtotal:				1.994,41000	1.994,41000	
				COST DIRECTE				2.018,41000		
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.018,41000		
	P2146-DJ3T	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		17,58			€	
				Unitats	Preu	Parcial		Import		
Ma d'obra										
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,466	/R x	25,72000	=	11,98552		
				Subtotal:				11,98552	11,98552	
Maquinària										
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,157	/R x	14,32000	=	2,24824		
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,054	/R x	58,73000	=	3,17142		
				Subtotal:				5,41966	5,41966	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,17978		
				COST DIRECTE				17,58496		
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,58496		
	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000		8,90			€	
				Unitats	Preu	Parcial		Import		
Ma d'obra										

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Maquinària	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250	/R x	25,72000	=	6,43000	6,43000
	Subtotal:						6,43000		
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,250	/R x	9,51000	=	2,37750	2,37750
	Subtotal:						2,37750		
	DESPESES AUXILIARS						1,50 %	0,09645	
	COST DIRECTE							8,90395	
	DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							8,90395		
P221D-HYSQ	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	Rend.: 1,000				176,24	€	
Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	7,0127	/R x	24,76000	=	173,63445	173,63445
	Subtotal:						173,63445		
	DESPESES AUXILIARS						1,50 %	2,60452	
	COST DIRECTE							176,23897	
	DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							176,23897		
P-3	P221I-0005	m	Rasa per canalització en superfície de formigó mitjançant excavació manual de 60cm d'ample per 80cm de profunditat. Inclòs la demolició del paviment existent amb martell hidràulic i el posterior reblert amb terra garbellada compactada al 95% del PM per l'embolcallament de les canalitzacions i l'acabat de formigó de 20cm igual a l'existent. Inclou banda de senyalització.	Rend.: 1,000				136,90	€
Ma d'obra	Projecció per E-Distribució en cas que hagi de tirar una nova línia elèctrica.								
				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	0,012	/R x	20,46000	=	0,24552	2,87757
	A0121000	h	Oficial 1a	0,012	/R x	29,00000	=	0,34800	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,083	/R x	25,05000	=	2,07915	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	20,49000	=	0,20490	
	Subtotal:						2,87757		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0322000	m3	Sauló garbellat	0,600	x	17,84000	=	10,70400
				Subtotal:				10,70400
10,70400								
Partides d'obra								
	F9365G51	m3	Base de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	0,120	x	84,87015	=	10,18442
	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	2,020	x	8,90395	=	17,98598
	P2146-DJ3T	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	0,600	x	17,58496	=	10,55098
	P221D-HYS	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	0,480	x	176,23897	=	84,59471
				Subtotal:				123,31609
								123,31609
				COST DIRECTE				136,89766
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				136,89766
P-4	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000				25,13 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	24,76000	=	24,76000
				Subtotal:				24,76000
								24,76000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,37140
				COST DIRECTE				25,13140
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				25,13140
P-5	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000				25,13 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	24,76000	=	24,76000
				Subtotal:				24,76000
								24,76000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,37140
				COST DIRECTE				25,13140
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				25,13140
P-6	P2R5-DT1B	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000				16,01 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,356	/R x	44,96000	=	16,00576
				Subtotal:				16,00576
								16,00576
				COST DIRECTE				16,00576
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				16,00576
P-7	P2R5-DT1F	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	Rend.: 1,000				9,27 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,173	/R x	53,59000	=	9,27107
				Subtotal:				9,27107
								9,27107
				COST DIRECTE				9,27107
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,27107
P-8	P2R6-4I4K	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000				9,06 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,182	/R x	44,96000	=	8,18272
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x	87,93000	=	0,87930
				Subtotal:				9,06202
								9,06202

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				9,06202
				DESPESES INDIRECTES				0,00 %
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,06202
P-9	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000				0,00 €
				Unitats				Preu
				Parcial				Import
Materials	B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no peril·losos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,035	x	0,00000	=	0,00000
				Subtotal:				0,00000
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES				0,00 %
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,00000
P-10	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000				0,00 €
				Unitats				Preu
				Parcial				Import
Materials	B2RA-28UL	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,040	x	0,00000	=	0,00000
				Subtotal:				0,00000
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES				0,00 %
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,00000
P-11	P2RA-EU2N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000				24,73 €
				Unitats				Preu
				Parcial				Import
Materials	B2RA-28TS	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17	1,000	x	24,73000	=	24,73000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
01 07 segons la Llista Europea de Residus							
				Subtotal:		24,73000	24,73000
				COST DIRECTE			24,73000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,73000
P-12	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		14,67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA-28TN	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450 x	10,12000 =	14,67400	
				Subtotal:		14,67400	14,67400
				COST DIRECTE			14,67400
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,67400
P-13	P2RA-EU5N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000		17,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA-28TO	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170 x	100,00000 =	17,00000	
				Subtotal:		17,00000	17,00000
				COST DIRECTE			17,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,00000
P-14	P2RR-WLVN	u	Subministrament de sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant, inclòs preparació i precintat del sac per la retirada d'obra	Rend.: 1,000		17,01	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials	A0D-W61I	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	0,250	/R x	27,37000	=	6,84250	
						Subtotal:		6,84250	6,84250
	B2RR-WLS6	u	Sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant	1,000	x	10,06000	=	10,06000	
						Subtotal:		10,06000	10,06000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10264
			COST DIRECTE						17,00514
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					17,00514	
P-15	P443-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada 3º amb llosa asfàltica, amb els mòduls col·locats sud-oest a la coberta existents i amb contrapesos. Inclou petit material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic.	Rend.: 1,000		5.964,84			€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,000	/R x	26,15000	=	156,90000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,000	/R x	30,49000	=	182,94000	
						Subtotal:		339,84000	339,84000
Materials	B443-001	u	Estructura est-oest sobre coberta plana inclinada 3º amb llosa asfàltica.	1,000	x	5.625,00000	=	5.625,00000	
						Subtotal:		5.625,00000	5.625,00000
									5.964,84000
						0,00	%		0,00000
									5.964,84000
P-16	P445-E7GF	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	Rend.: 1,000		3,58			€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,021	/R x	25,93000	=	0,54453	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,036	/R x	30,19000	=	1,08684	
						Subtotal:		1,63137	1,63137
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	B44Z-0LZT	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	1,000	x	1,91000	=	1,91000	
						Subtotal:		1,91000	
								1,91000	
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,04078	
			COST DIRECTE					3,58215	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,58215	
P-17	P446-DMAP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	Rend.: 1,000				3,64	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	30,19000	=	0,36228	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	25,93000	=	0,31116	
						Subtotal:		0,67344	0,67344
Materials									
	B44Z-0M1D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	2,95000	=	2,95000	
						Subtotal:		2,95000	2,95000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,01684	
			COST DIRECTE					3,64028	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,64028	
P-18	PACQN0001	u	Adquació de façana per la creació d'un nínxol segons normativa per ubicar-hi el CPM de generació. Inclou porta metàl·lica i qualsevol material accessori per complir amb els requisits de l'empresa distribuïdora	Rend.: 1,000				1.500,00	€
			COST DIRECTE					1.500,00000	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.500,0000	
P-19	PAQC-0001	u	Partida alçada per a l'adaptació de bateries	Rend.: 1,000				500,00	€
			COST DIRECTE					500,00000	
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					500,0000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-20	PB70-0001	u	Subministrament i instal·lació línia d'ancoratge horitzantal permanent, homologable de classe C composta per un cable d'acer de 7 cordons de 19 fils de 36 m de longitud, amb elements terminals amb amortiguador de caigudes i fixacions, elements de suport intermedis amb fixacions, un tensor de forueta per a regulació del cable i un terminal manual. Inclou també elements de subjecció, protecció dels cables, placa de senyalització i precintes de seguretat. Completament instal·lada i en funcionament.	Rend.:	1,000	2.365,06	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x 28,46000 =	227,68000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x 20,49000 =	163,92000	
				Subtotal:		391,60000	391,60000
Materials							
	BB70-0001	u	Línia d'anclatge horitzontal permanent homologable de classe C composta per un cable d'acer de 7 cm. Inclou punt d'ancoratge d'alta visibilitat.	1,000	x 1.950,04000 =	1.950,04000	
				Subtotal:		1.950,04000	1.950,04000
Altres							
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 2.341,64000 =	23,41640	
				Subtotal:		23,41640	23,41640
				COST DIRECTE		2.365,05640	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.365,05640	
P-21	PCL4-0001	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada	Rend.:	1,000	44,33	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000	/R x 44,33000 =	44,33000	
				Subtotal:		44,33000	44,33000
				COST DIRECTE		44,33000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		44,33000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-22	PDST-0002	u	Feines d'ancoratge d'estructura a coberta: partida alçada contemplant les feines d'ancoratge de les bigues metal·liques a l'estructura existent per realitzar el reforç. Inclou materials necessaris.	Rend.:	1,000	5.000,00	€
				COST DIRECTE		5.000,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5.000,0000	
P-23	PFE4Z001	u	Regulació i monitorització de la instal·lació mitjançant Solar-Log base 100 o similar. Completament col·locat i connectat. Inclou font d'alimentació i connexió al quadre elèctric.	Rend.:	1,000	1.000,00	€
				COST DIRECTE		1.000,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.000,0000	
P-24	PG10-0004	u	Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar CGP+CS. Dimensions de 2450x800x345 mm.	Rend.:	1,000	955,70	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350	/R x 26,15000 =	9,15250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 30,49000 =	10,67150	
				Subtotal:		19,82400	19,82400
Materials							
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1,000	x 5,58000 =	5,58000	
	BG10-0004	u	Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar diferents elements elèctrics. Dimensions de 2150x1120x480 mm.	1,000	x 930,00000 =	930,00000	
				Subtotal:		935,58000	935,58000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,29736	
				COST DIRECTE		955,70136	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		955,70136	
P-25	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.:	1,000	613,24	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x 26,15000 =	32,68750	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x 30,49000 =	38,11250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				70,80000			70,80000
Materials							
	BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x	529,38000 =	529,38000
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	12,00000 =	12,00000
Subtotal:				541,38000			541,38000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		1,06200
COST DIRECTE							613,24200
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							613,24200
P-26	PG1A-DGLS	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a vint-i-vuit mòduls i encastada	Rend.: 1,000			37,51 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,080	/R x	26,15000 =	2,09200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	30,49000 =	3,04900
Subtotal:						5,14100	5,14100
Materials							
	BG18-0BXF	u	Caixa per a quadre de comandament i protecció, de material autoextingible, amb porta, amb vint-i-vuit mòduls i per a encastar	1,000	x	32,29000 =	32,29000
Subtotal:						32,29000	32,29000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,07712
COST DIRECTE							37,50812
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							37,50812
P-27	PG1B-DGPE	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000			41,06 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	26,15000 =	0,65375
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	30,49000 =	0,76225
Subtotal:						1,41600	1,41600
Materials							
	BG19-0BZ2	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	38,00000 =	38,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,62000 =	1,62000
Subtotal:						39,62000	39,62000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,02124
COST DIRECTE							41,05724
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							41,05724
P-28	PG1B-DGQV	u	Subministrament i instal·lació caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a quatre fileres de 24 mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000			520,06 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025	/R x	26,15000 =	0,65375
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	30,49000 =	0,76225
Subtotal:						1,41600	1,41600
Materials							
	BG19-0BZI	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a quatre fileres de 24 mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	517,00000 =	517,00000
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000	x	1,62000 =	1,62000
Subtotal:						518,62000	518,62000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,02124
COST DIRECTE							520,05724
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							520,05724
P-29	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000			579,13 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	30,49000 =	45,73500
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	26,15000 =	39,22500
Subtotal:						84,96000	84,96000
Materials							
	BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW	1,000	x	492,90000 =	492,90000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			(entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial				
				Subtotal:	492,90000		492,90000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,27440
			COST DIRECTE				579,13440
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				579,13440
P-30	PG25-LPI5	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana	Rend.: 1,000			26,92 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,125	/R x	26,15000 =	3,26875
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	30,49000 =	7,62250
				Subtotal:		10,89125	10,89125
Materials	BG23-2IY7	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	12,50000 =	12,75000
	BG2C-2YF1	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 60 mm	1,000	x	1,88000 =	1,88000
	BGWG-MB8	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 110 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	1,000	x	3,12000 =	3,12000
				Subtotal:		15,87000	15,87000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16337
			COST DIRECTE				26,92462
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				26,92462
P-31	PG25-MK7I	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana	Rend.: 1,000			28,80 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,125	/R x	26,15000 =	3,26875
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	30,49000 =	7,62250
				Subtotal:		10,89125	10,89125
Materials	BG23-2IY7	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	12,50000 =	12,75000
	BG2C-2YF1	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 60 mm	1,000	x	1,88000 =	1,88000
	BGWG-MB8	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 110 mm d'amplària, de 60 mm d'alçària, de color blanc	1,000	x	3,12000 =	3,12000
				Subtotal:		17,75000	17,75000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16337
			COST DIRECTE				28,80462
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				28,80462
P-32	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000			4,74 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,15000 =	1,30750
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	30,49000 =	0,97568
				Subtotal:		2,28318	2,28318
Materials	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,17000 =	0,17000
	BG2P-1KUY	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	2,21000 =	2,25420
				Subtotal:		2,42420	2,42420
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03425
			COST DIRECTE				4,74163
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,74163

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

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

P-33	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	6,25	€
------	-----------	---	--	--------------	------	---

Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x 26,15000 =	1,04600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x 30,49000 =	1,21960	
				Subtotal:		2,26560	2,26560
Materials							
	BG33-G2SK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 3,87000 =	3,94740	
				Subtotal:		3,94740	3,94740
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,03398
			COST DIRECTE				6,24698
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,24698

P-34	PG33-E439	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	9,92	€
------	-----------	---	--	--------------	------	---

Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x 26,15000 =	1,35980	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x 30,49000 =	1,58548	
				Subtotal:		2,94528	2,94528
Materials							
	BG33-G2SE	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 6,79000 =	6,92580	
				Subtotal:		6,92580	6,92580

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

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

			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04418
			COST DIRECTE		9,91526
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,91526

P-35	PG33-E43B	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	14,25	€
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x 30,49000 =	2,19528	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x 26,15000 =	1,88280	
				Subtotal:		4,07808	4,07808
Materials							
	BG33-G2SB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 9,91000 =	10,10820	
				Subtotal:		10,10820	10,10820
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,06117
			COST DIRECTE				14,24745
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				14,24745

P-36	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	16,69	€
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x 30,49000 =	2,19528	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x 26,15000 =	1,88280	
				Subtotal:		4,07808	4,07808
Materials							
	BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1	1,020	x 12,30000 =	12,54600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	
			Subtotal:	12,5460012,54600
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,06117
			COST DIRECTE	16,68525
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,68525

P-37	PG33-E43E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	20,90	e
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092	/R x 26,15000 =	2,40580	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092	/R x 30,49000 =	2,80508	
			Subtotal:			5,21088	5,21088
Materials							
	BG33-G2S3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 15,30000 =	15,60600	
			Subtotal:			15,60600	15,60600
			DESPESES AUXILIARS1,50 %			0,07816	
			COST DIRECTE			20,89504	
			DESPESES INDIRECTES0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,89504	

P-38	PG33-E43J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	29,45	e
------	-----------	---	---	--------------	-------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,108	/R x 30,49000 =	3,29292	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,108	/R x 26,15000 =	2,82420	
			Subtotal:			6,11712	6,11712
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG33-G2RZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 22,79000 = 23,2458023,24580
			Subtotal:	23,2458023,24580
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,09176
			COST DIRECTE	29,45468
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	29,45468

P-39	PG33-E4CF	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	2,40	e
------	-----------	---	--	--------------	------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 26,15000 =	0,83680	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 30,49000 =	0,97568	
			Subtotal:			1,81248	1,81248
Materials							
	BG33-G30L	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	1,020	x 0,55000 =	0,56100	
			Subtotal:			0,56100	0,56100
			DESPESES AUXILIARS1,50 %			0,02719	
			COST DIRECTE			2,40067	
			DESPESES INDIRECTES0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,40067	

P-40	PG41-EQVB	u	Subministrament i instal·lació bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor	Rend.: 1,000	791,12	e
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	30,49000	=	12,19600
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,15000	=	5,23000
				Subtotal:				17,42600
								17,42600
Materials								
	BG40-1BKF	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 10 A de sensibilitat, de desconexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1,000	x	772,97000	=	772,97000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,46000	=	0,46000
				Subtotal:				773,43000
								773,43000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,26139
				COST DIRECTE				791,11739
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				791,11739

P-41	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000				40,33	€
------	-----------	---	--	--------------	--	--	--	-------	---

				Unitats		Preu		Parcial		Import	
Ma d'obra											
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	30,49000	=	6,09800			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,15000	=	5,23000			
						Subtotal:		11,32800		11,32800	
Materials											
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000			
	BG49-18GG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	28,32000	=	28,32000			
						Subtotal:		28,83000		28,83000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16992
			COST DIRECTE		40,32792
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		40,32792

P-42	PG4A-EONR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 100 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000				400,98	€
------	-----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,15000	=	5,23000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	30,49000	=	12,19600	
				Subtotal:				17,42600	17,42600
Materials									
	BG48-1965	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 100 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	382,78000	=	382,78000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
				Subtotal:				383,29000	383,29000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,26139
				COST DIRECTE					400,97739
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					400,97739

P-43	PG4A-EOUQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000				1.417,09	€
------	-----------	---	--	--------------	--	--	--	----------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,15000	=	5,23000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,790	/R x	30,49000	=	24,08710	
				Subtotal:				29,31710	29,31710
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000	
	BG48-19A1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36	1,000	x	1.386,82000	=	1.386,82000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

[illegible]

P-45	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	Rend.:	1,000			227,17	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	30,49000	=	9,14700	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,15000	=	5,23000	
				Subtotal:				14,37700	14,37700
Materials									
	BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	212,07000	=	212,07000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x	0,51000	=	0,51000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	212,58000
				212,58000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,21566
			COST DIRECTE	
				227,17266
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	
				227,17266

P-46	PG4N-DQSA	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulad de 10x38 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000				10,89	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	26,15000	=	2,61500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,116	/R x	30,49000	=	3,53684	
				Subtotal:				6,15184	6,15184
Materials									
	BG4J-0A9Y	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulad de dimensions 10x38 mm	1,000	x	4,30000	=	4,30000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
				Subtotal:				4,65000	4,65000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,09228
				COST DIRECTE					10,89412
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					10,89412

P-47	PG57-0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pincas FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d'alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è.	Rend.: 1,000	272,00	€
Materials			Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
BG57-0001	u		Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants. Altres característiques són: Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF. Format carril DIN de només 3 mòduls. Pantalla retro il·luminada d'alt contrast. Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal. Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth® Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web. Tapa cobreix bornes precintable. Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è.	1,000	x	272,00000	= 272,00000
				Subtotal:		272,00000	272,00000
				COST DIRECTE			272,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			272,00000

P-48	PG8L-Z001	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat. Inclou targeta SIM.	Rend.: 1,000		279,80	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x 25,93000	= 5,18600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x 30,19000	= 6,03800	
				Subtotal:		11,22400	11,22400
Materials							
	BG84-Z001	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN. Inclou targeta SIM.	1,000	x 268,41000	= 268,41000	
				Subtotal:		268,41000	268,41000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16836
				COST DIRECTE			279,80236
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			279,80236

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-49	PGE2-0003	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 50.000 W, tensió nominal de sortida 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, freqüència 50 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 500 i 800 VDC, tensió màxima d'entrada 1000 VDC, rendiment (CE) 97,8%, amb protecció contra polarització inversa de CC, resistència al curtcircuit de CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65, col·locat.	Rend.: 1,000		6.613,28	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 30,49000	= 60,98000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 26,15000	= 52,30000	
				Subtotal:		113,28000	113,28000
Materials							
	BGEZ003	u	Inversor de 50kW	1,000	x 6.500,00000	= 6.500,00000	
				Subtotal:		6.500,00000	6.500,00000
				COST DIRECTE			6.613,28000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.613,28000

P-50	PGE2-0004	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor híbrid per a la gestió de bateries de 8kW, de la marca SMA model Sunny Island, o equivalent. Característiques: - CA nominal: 26,1 A - CA màx. d'entrada: 50 A - Pot. màx. d'entrada: 11,5 kW - Tensió per bateries: 41-63 V - Corrent de carga: 140 A	Rend.: 1,000		3.613,28	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 26,15000	= 52,30000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 30,49000	= 60,98000	
				Subtotal:		113,28000	113,28000
Materials							
	BGE2-0004	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor híbrid per a la gestió de bateries de 8kW, de la marca SMA model Sunny Island, o equivalent. Característiques: - CA nominal: 26,1 A - CA màx. d'entrada: 50 A - Pot. màx. d'entrada: 11,5 kW - Tensió per bateries: 41-63 V - Corrent de carga: 140 A	1,000	x 3.500,00000	= 3.500,00000	
				Subtotal:		3.500,00000	3.500,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COST DIRECTE				3.613,28000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				3.613,28000

P-51	PGE3-0001	u	Instal·lació i subministrament d'una bateria de la marca BYD model Battery-BOX Premium LVS, o equivalent. Bateria de liti i fosfat de ferro per ser utilitzada amb una inversor compatible. Capacidad d'emmagatzamatge de 16 kWh.	Rend.: 1,000	11.953,12	€
------	-----------	---	---	--------------	-----------	---

Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x 26,15000 =	209,20000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x 30,49000 =	243,92000	
Subtotal:						453,12000	453,12000
Materials							
	BGE3-0001	u	Instal·lació i subministrament d'una bateria de la marca BYD model Battery-BOX Premium LVS, o equivalent. Es una bateria de liti i fosfat de ferro per ser utilitzada amb una inversor compatible. Capacidad d'emmagatzamatge de 16 kWh.	1,000	x 11.500,0000 =	11.500,00000	
Subtotal:						11.500,00000	11.500,00000
COST DIRECTE							11.953,12000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %							0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							11.953,12000

P-52	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,16% o equivalent.	Rend.: 1,000	161,33	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 30,49000 =	6,09800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 26,15000 =	5,23000	
Subtotal:						11,32800	11,32800
Materials							
	BPGE-0001	U	Mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb	1,000	x 150,00000 =	150,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
connectors especials, eficàcia del 21,16% o equivalent.				
Subtotal:				150,00000
				150,00000

COST DIRECTE				161,32800
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				161,32800

P-53	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.	Rend.: 1,000	500,00	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

COST DIRECTE				500,00000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				500,00000

P-54	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries. - Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC). - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora. - Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) i inscripció en el registre d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica (RIPRE).	Rend.: 1,000	2.700,00	€
------	-----------	---	---	--------------	----------	---

Altres				Unitats	Preu	Parcial	Import
	LEGE-0001	u	Realització de les inspeccions inicials per part d'un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT.	1,000	x 250,00000 =	250,00000	
	LEGE-0002	u	Tràmit per la sol·licitud d'accés i connexió, obtenció, acceptació i pagament de les condicions tècnico-econòmiques (CTE) i obtenció del CAU.	1,000	x 700,00000 =	700,00000	
	LEGE-0003	u	Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació: - Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent. - Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4). - Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE). - Certificat de les inspeccions inicials amb qualificació favorable, emès per un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05	1,000	x 1.000,00000 =	1.000,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			del REBT. - Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació. - Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.	
LEGE-0004	u		Tràmit per la sol·licitud del contracte tècnic d'accés amb l'empresa distribuïdora (CTA). Es requereix el tràmit de la següent documentació: - Formulari CTA. - Còpia del CIF/DNI del titular. - Còpia del DNI del representant del titular si aquest fos una persona jurídica. - Acceptació de les CTE. - Certificat de superació de proves (CIE). - Dades característiques principals de la instal·lació. - Esquema unifilar on es reflecteixin com a mínim els equips de mesura. Firma per part del productor i de l'empresa distribuïdora del CTA rebut.	1,000 x 250,00000 = 250,00000
LEGE-0006	u		Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la venda d'excedents de 10 kW a 100 kW, inscripció en el RAC i inscripció en el RIPRE. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit: - Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum. - Document de constitució de la Societat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA). - Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO). - Declaració del tècnic competent. - Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora. - Informe gestor xarxa. - Certificat de compliment de punts de mesura, amb detall del Codi de la instal·lació de producció a efectes de liquidació (CIL).	1,000 x 250,00000 = 250,00000
LEGE-0005	u		Tràmit per a donar d'alta els equips de mesura de la instal·lació FV. Inspecció i verificació de la configuració dels equips de mesura per part de l'empresa distribuïdora.	1,000 x 250,00000 = 250,00000
			Subtotal:	2.700,00000
			COST DIRECTE	2.700,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.700,00000

P-55	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000	1,61	€
------	-----------	---	---	--------------	------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015 /R x 25,93000 = 0,38895
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x 30,19000 = 0,45285
			Subtotal:	0,84180
			0,84180	0,84180
			Materials	
	BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050 x 0,72000 = 0,75600
			Subtotal:	0,75600
			0,75600	0,75600
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01263
			COST DIRECTE	1,61043
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,61043

P-56	PPA3-0001	u	Monitor industrial LCD de 22", resolució de 1920x1080, 300 cd/m2, contrast 3000:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC,HDMI, VGA i RCA video, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal.lat	Rend.: 1,000	580,88	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x 30,19000 = 6,03800		
			Subtotal:	6,03800		6,03800
			Materials			
	BPA5-0001	u	Monitor industrial LCD de 22", resolució de 1920x1080, 300 cd/m2, contrast 3000:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC,HDMI, VGA i RCA video, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal.lat	1,000 x 574,75000 = 574,75000		
			Subtotal:	574,75000		574,75000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,09057
			COST DIRECTE			580,87857
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			580,87857

P-57	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built.	Rend.: 1,000	1.500,00	€
------	-----------	---	--	--------------	----------	---

			COST DIRECTE			1.500,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.500,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-58	XPAUZ001	PA	Partida alçada de seguretat i salut en l'obra	Rend.: 1,000		6.000,00		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Altres	P147_01	ut	Conjunt de totes les proteccions individuals que calen per a desenvolupar els treballs.	3,000	x	1.000,00000	=	3.000,00000
	P147_02	ut	Conjunt de proteccions col·lectives per a desenvolupar els treballs.	1,000	x	3.000,00000	=	3.000,00000
				Subtotal:		6.000,00000		6.000,00000
	COST DIRECTE							6.000,00000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				6.000,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 04/12/23 Pàg.: 36

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PDST-0001	u		Adaptació de la sala tècnica existent per a instal·lar els inversors i les bateries	Rend.: 1,000		1.000,00	e
				COST DIRECTE		1.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.000,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
LEGE-0001	u	Realització de les inspeccions inicials per part d'un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT.	250,00000	€
LEGE-0002	u	Tràmit per la sol·licitud d'accés i connexió, obtenció, acceptació i pagament de les condicions tècnico-econòmiques (CTE) i obtenció del CAU.	700,00000	€
LEGE-0003	u	Tràmits per a la legalització elèctrica en BT. Confecció de la següent documentació: - Declaració responsable signada pel titular de la instal·lació (DR). Aquest document s'ha de presentar també davant l'organisme competent. - Projecte de la instal·lació redactat i signat per un tècnic titulat competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra signat per un tècnic titulat competent (CFO, Model Elec-4). - Certificat d'instal·lació emès per una empresa instal·ladora habilitada en la categoria i modalitat (CIE). - Certificat de les inspeccions inicials amb qualificació favorable, emès per un Organisme de Control (OC) d'acord amb l'apartat 4 de la ITC-BT-05 del REBT. - Justificant d'inscripció al RITSIC de la instal·lació. - Instruccions d'ús i manteniment de la instal·lació.	1.000,00000	€
LEGE-0004	u	Tràmit per la sol·licitud del contracte tècnic d'accés amb l'empresa distribuïdora (CTA). Es requereix el tràmit de la següent documentació: - Formulari CTA. - Còpia del CIF/DNI del titular. - Còpia del DNI del representant del titular si aquest fos una persona jurídica. - Acceptació de les CTE. - Certificat de superació de proves (CIE). - Dades característiques principals de la instal·lació. - Esquema unifilar on es reflecteixin com a mínim els equips de mesura. Firma per part del productor i de l'empresa distribuïdora del CTA rebut.	250,00000	€
LEGE-0005	u	Tràmit per a donar d'alta els equips de mesura de la instal·lació FV. Inspecció i verificació de la configuració dels equips de mesura per part de l'empresa distribuïdora.	250,00000	€
LEGE-0006	u	Tràmit per a la sol·licitud d'autorització d'explotació definitiva per a instal·lacions generadores d'autoconsum acollides a la venda d'excedents de 10 kW a 100 kW, inscripció en el RAC i inscripció en el RIPRE. Documentació necessària per a la realització d'aquest tràmit: - Annex de dades tècniques dels formularis d'autoconsum. - Document de constitució de la Socieat o Comunitat (en cas que es tracti d'una societat diferent a SL i SA). - Projecte de la instal·lació signat per facultatiu competent. - Certificat de direcció i acabament d'obra (CFO). - Declaració del tècnic competent. - Contracte tècnic amb l'empresa distribuïdora. - Informe gestor xarxa. - Certificat de compliment de punts de mesura, amb detall del Codi de la instal·lació de producció a efectes de liquidació (CIL).	250,00000	€
P147_01	ut	Conjunt de totes les proteccions individuals que calen per a desenvolupar els treballs.	1.000,00000	€
P147_02	ut	Conjunt de proteccions col·lectives per a desenvolupar els treballs.	3.000,00000	€

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	01	ACTUACIONS PRÈVIES
Títol 3	01	MESURES PRL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	PB70-0001	u	Subministrament i instal·lació línia d'ancoratge horitzontal permanent, homologable de classe C composta per un cable d'acer de 7 cordons de 19 fils de 36 m de longitud, amb elements terminals amb amortiguador de caigudes i fixacions, elements de suport intermedis amb fixacions, un tensor de forueta per a regulació del cable i un terminal manual. Inclou també elements de subjecció, protecció dels cables, placa de senyalització i precintes de seguretat. Completament instal·lada i en funcionament.																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>T</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Línia de vida</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	T	Unitats						2	Línia de vida		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	Concepte	T	Unitats																																				
2	Línia de vida		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																
2	P151-0001	u	Subministrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>T</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Escala vertical</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	T	Unitats						2	Escala vertical		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	Concepte	T	Unitats																																				
2	Escala vertical		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	01	ACTUACIONS PRÈVIES
Títol 3	02	VEHICLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PCL4-0001	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Hores					
2	Plataforma		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							40,000	

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	01	MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristal·lines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,16% o equivalent.

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Strings	T	Unitats					C#*D#*E#*F#
2	String 1 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
6	String 5 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
7	String 6 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
8	String 7 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
9	String 8 Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
10	String 9 Inversor 1		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
11	String 10 Inversor 1		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
12	String 11 Inversor 1		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
13	String 12 Inversor 1		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
14	String 1 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
15	String 2 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
16	String 3 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
17	String 4 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
18	String 5 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
19	String 6 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
20	String 7 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
21	String 8 Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
22	String 9 Inversor 2		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
23	String 10 Inversor 2		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
24	String 11 Inversor 2		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
25	String 12 Inversor 2		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							280,000	

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	02	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P443-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada 3° amb llosa asfàltica, amb els mòduls col·locats sud-oest a la coberta existents i amb contrapesos. Inclou petit material i accessoris necessaris per la completa fixació de l'estructura a la coberta segons projecte tècnic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Estructura inclinada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	03	INVERSOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 3

1

PGE2-0003

u

Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 50.000 W, tensió nominal de sortida 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, freqüència 50 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 500 i 800 VDC, tensió màxima d'entrada 1000 VDC, rendiment (CE) 97,8%, amb protecció contra polarització inversa de CC, resistència al curtcircuit de CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65, col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Coberta SO		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

2

PGE2-0004

u

Subministrament i instal·lació d'un inversor híbrid per a la gestió de bateries de 8kW, de la marca SMA model Sunny Island, o equivalent. Característiques:

- CA nominal: 26,1 A

- CA màx. d'entrada: 50 A

- Pot. màx. d'entrada: 11,5 kW

- Tensió per bateries: 41-63 V

- Corrent de carga: 140 A

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Inversors		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3 04 CABLES BT I XARXA DE TERRES
Títol 4 01 CABLEJAT CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG33-E4CF	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
	Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
	1	Strings	T	Longitud	n cables			C#*D#*E#*F#
	2	Inversor 1						
	3	String 1		45,000	2,000			90,000 C#*D#*E#*F#
	4	String 2		40,000	2,000			80,000 C#*D#*E#*F#
	5	String 3		35,000	2,000			70,000 C#*D#*E#*F#
	6	String 4		32,500	2,000			65,000 C#*D#*E#*F#
	7	String 5		32,500	2,000			65,000 C#*D#*E#*F#
	8	String 6		32,500	2,000			65,000 C#*D#*E#*F#
	9	String 7		32,500	2,000			65,000 C#*D#*E#*F#
	10	Inversor 2						
	11	String 1		50,000	2,000			100,000 C#*D#*E#*F#
	12	String 2		45,000	2,000			90,000 C#*D#*E#*F#
	13	String 3		40,000	2,000			80,000 C#*D#*E#*F#
	14	String 4		37,500	2,000			75,000 C#*D#*E#*F#
	15	String 5		37,500	2,000			75,000 C#*D#*E#*F#
	16	String 6		37,500	2,000			75,000 C#*D#*E#*F#
	17	String 7		37,500	2,000			75,000 C#*D#*E#*F#
	18	Mermes	P	20,000				214,000

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 4

			TOTAL AMIDAMENT		1.284,000			
Obra	01	PRESSUPOST 22170						
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA						
Títol 3	04	CABLES BT I XARXA DE TERRES						
Títol 4	02	CABLEJAT CA						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG33-E439	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres	n cables				
2	Inversor 1 - Caixa CA		3,000	4,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 2 - Caixa CA		3,000	4,000			12,000	C#*D#*E#*F#
				TOTAL AMIDAMENT		24,000		
2	PG33-E43E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres	n cables				
2	Caixa CA - TMF		30,000	4,000			120,000	C#*D#*E#*F#
				TOTAL AMIDAMENT		120,000		
3	PG33-E43J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	metres	n cables				
2	Bateria 1		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Bateria 2		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
4	Bateria 3		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
5	Mermes	P	20,000				12,000	PERORIGEN(
				TOTAL AMIDAMENT		72,000		

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3 04 CABLES BT I XARXA DE TERRES
Títol 4 03 XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PG33-E4CF	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Strings	T	Longitud	n cables				C#*D##*E##*F#
2	Inversor 1							
3	String 1		45,000	1,000			45,000	C#*D##*E##*F#
4	String 2		40,000	1,000			40,000	C#*D##*E##*F#
5	String 3		35,000	1,000			35,000	C#*D##*E##*F#
6	String 4		32,500	1,000			32,500	C#*D##*E##*F#
7	String 5		32,500	1,000			32,500	C#*D##*E##*F#
8	String 6		32,500	1,000			32,500	C#*D##*E##*F#
9	String 7		32,500	1,000			32,500	C#*D##*E##*F#
10	Inversor 2			0,000			0,000	C#*D##*E##*F#
11	String 1		50,000	1,000			50,000	C#*D##*E##*F#
12	String 2		45,000	1,000			45,000	C#*D##*E##*F#
13	String 3		40,000	1,000			40,000	C#*D##*E##*F#
14	String 4		37,500	1,000			37,500	C#*D##*E##*F#
15	String 5		37,500	1,000			37,500	C#*D##*E##*F#
16	String 6		37,500	1,000			37,500	C#*D##*E##*F#
17	String 7		37,500	1,000			37,500	C#*D##*E##*F#
18	Mermes	P	20,000				107,000	

TOTAL AMIDAMENT 642,000

2 PG33-E435 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres	n cables				
2	Inversor 1 - Caixa CA		3,000	1,000			3,000	C#*D##*E##*F#
3	Inversor 2 - Caixa CA		3,000	1,000			3,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 PG33-E43B m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram	T	metres	n cables				
2	Caixa CA - TMF		30,000	1,000			30,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

4 PG33-E43D m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	metres					
2	Bateria 1		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
3	Bateria 2		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
4	Bateria 3		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
5	Mermes	P	20,000				6,000	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 36,000

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 6

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	05	CANALITZACIONS

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

1 PG25-MK7I m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres					
2	Unió strings (exterior)		80,000				80,000	C#*D##*E##*F#
3	Baixant (exterior)		6,000				6,000	C#*D##*E##*F#
4	Sala tècnica		30,000				30,000	C#*D##*E##*F#
5	Mermes	P	20,000				23,200	PERORIGEN(

TOTAL AMIDAMENT 139,200

2 PG25-LPI5 m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Metres					
2	Inversor - TMF		30,000				30,000	C#*D##*E##*F#
3	Mermes	P	20,000				6,000	PERORIGEN(
4								C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Títol 4	01	CAIXA DE CONNEXIONS CC

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

1 PG4H-AJQT u Subministrament i instal·lació protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Strings	T	Fusibles					
2	String 1		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
3	String 2		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
4	String 3		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
5	String 4		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
6	String 5		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
7	String 6		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
8	String 7		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
9	String 8		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
10	String 9		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
11	String 10		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23 Pàg.: 7

12	String 11	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
13	String 12	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
14	String 13	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
15	String 14	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,000

2 PG1B-DGQV u Subministrament i instal·lació caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a quatre fileres de 24 mòduls i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Caixa proteccions CC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PG4N-DQSA u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Strings	T	Fusibles					
2	String 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	String 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	String 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	String 4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	String 5		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	String 6		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	String 7		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
9	String 8		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
10	String 9		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
11	String 10		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
12	String 11		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
13	String 12		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
14	String 13		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
15	String 14		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Títol 4	02	CAIXA DE CONNEXIONS CA

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

1 PG1A-DGLS u Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a vint-i-vuit mòduls i encastada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Caixa protecons CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG4A-EONR u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 100 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23 Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Interruptor automàtic magnetotèrmic		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 PG4H-AJR0 u Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Protector de sobre tensions		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 PG41-EQVB u Subministrament i instal·lació bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Interruptor diferencial		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 PG4A-EOUQ u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepet	T	Unitats					
2	Magneto		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Títol 4	03	CPM

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

1 PACQN0001 u Adquació de façana per la creació d'un ninxol segons normativa per ubicar-hi el CPM de generació. Inclou porta metàl·lica i qualsevol material accessori per complir amb els requisits de l'empresa distribuïdora

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PG1D-H9VR u Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 9

160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Nova TMF a instal·lar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3 07 BATERIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PGE3-0001	u	Instal·lació i subministrament d'una bateria de la marca BYD model Battery-BOX Premium LVS, o equivalent. Bateria de liti i fosfat de ferro per ser utilitzada amb una inversor competible. Capacidad d'emmagatzamatge de 16 kWh.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Bateries		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	
2	PAQC-0001	u	Partida alçada per a l'adaptació de bateries					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 03 MONITORATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PFE4Z001	u	Regulació i monitorització de la instal·lació mitjançant Solar-Log base 100 o similar. Completament col·locat i connectat. Inclou font d'alimentació i connexió al quadre elèctric.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	m					
2	Connexió a xarxa existent edifici		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 10

			TOTAL AMIDAMENT	50,000
3	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	ml					
2	Connexió a xarxa existent edifici		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

4	PPA3-0001	u	Monitor industrial LCD de 22", resolució de 1920x1080, 300 cd/m2, contrast 3000:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC,HDMI, VGA i RCA video, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal·lat					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Definició	T	Unitats					
2	Monitor Industrial		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

5	PG8L-Z001	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat. Inclou targeta SIM.					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

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

6	PG47-ELX5	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Circuit monitoratge		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

7	PG1B-DGPE	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Caixa de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

8	PG57-0001	u	Anàlitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Altres característiques són:

Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pines FLEX-MAG, segons tipus
Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.
Format carril DIN de només 3 mòduls.
Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.
Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 11

Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®
Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.
Tapa cobreix bornes precintable.
Visualitzador d'harmonics en tensió i corrent fins al 31è.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Analitzador de dades generació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 04 OBRA CIVIL
Títol 3 01 SALA TÈCNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PDST-0001	u	Adaptació de la sala tècnica existent per a instal·lar els inversors i les bateries					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Unitats					
2	Adaptació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 04 OBRA CIVIL
Títol 3 02 ARMARI TÈCNIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																				
1	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>T</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>CGP</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	T	Unitats						2	CGP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	Concepte	T	Unitats																																				
2	CGP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																
2	PG10-0004	u	Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar CGP+CS. Dimensions de 2450x800x345 mm.																																				
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td>Concepte</td><td>T</td><td>Unitats</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Armari CS i CGP</td><td></td><td>1,000</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>1,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1	Concepte	T	Unitats						2	Armari CS i CGP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	TOTAL AMIDAMENT							1,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																															
1	Concepte	T	Unitats																																				
2	Armari CS i CGP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																															
TOTAL AMIDAMENT							1,000																																

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 04 OBRA CIVIL
Títol 3 03 RASA

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 12

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P221I-0005	m	Rasa per canalització en superfície de formigó mitjançant excavació manual de 60cm d'ample per 80cm de profunditat. Inclòs la demolició del paviment existent amb martell hidràulic i el posterior reblert amb terra garbellada compactada al 95% del PM per l'embolcallament de les canalitzacions i l'acabat de formigó de 20cm igual a l'existent. Inclou banda de senyalització.					
Projecció per E-Distribución en cas que hagi de tirar una nova línia elèctrica.								
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Longitud					
2	Rasa		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							100,000	

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 05 COBERTA
Títol 3 01 TREBALLS PREVIS I D'IMPLEMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P122-628K	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Dies					
2	Plataforma		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 05 COBERTA
Títol 3 02 DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P2R5-DT1B	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus generats a l'obra a instal·lació autoritzada.		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							7,000	
2	P2RA-EU5N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus generats a l'obra a instal·lació autoritzada.		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 13

TOTAL AMIDAMENT			7,000
-----------------	--	--	-------

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 05 COBERTA
Títol 3 03 ESTRUCTURES

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

1 P445-E7GF kg Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Biguetes de reforç de coberta ZF.120.3		72,000	5,500		6,069	2.403,324	C#*D#*E#*F#
2			8,000	5,000		6,069	242,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.646,084

2 P446-DMAP kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Peves per a unions de biguetes de reforç de coberta ZF.120.3		80,000			1,500	120,000	C#*D#*E#*F#
2			8,000			1,500	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 132,000

3 PDST-0002 u Feines d'ancoratge d'estructura a coberta: partida alçada contemplant les feines d'ancoratge de les bigues metal·liques a l'estructura existent per realitzar el reforç. Inclou materials necessaris.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 05 COBERTA
Títol 3 04 SEGURETAT I SALUT

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

1 XPAUZ001 PA Partida alçada de seguretat i salut en l'obra

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 06 LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 14

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

1 PJPF-0001 u Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PPAB-0001 u Confecció del projecte i plànols As-Built.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 PLEF-0001 u Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments:
- Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries.
- Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC).
- Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC.
- Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora.
- Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora.
- Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) i inscripció en el registre d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica (RIPRE).

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 22170
Capítol 07 GESTIÓ DE RESIDUS

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

1 P2RA-EU1V m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2	Residus		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 P2RA-EU2Q m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2	Residus		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 15

		TOTAL AMIDAMENT					50,000	
3	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Concepte		T	m3					
2 Residus			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					4,000	
4	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Concepte		T	m3					
2 Residus de construcció			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					35,000	
5	P2R6-4I4K	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Concepte		T	m3					
2 Residus			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					35,000	
6	P2RA-EU2N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Concepte		T	m3					
2 Residus			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					50,000	
7	P2R5-DT1F	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Concepte		T	m3					
2 Residus			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					35,000	
8	P2RR-WLVN	u	Subministrament de sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant, inclòs preparació i precintat del sac per la retirada d'obra					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1 Concepte		T	m3					
2 Residus			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					35,000	

AMIDAMENTS

Data: 04/12/23

Pàg.: 16

9

P2R2-EU9Q

m3

Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	m3					
2	Residus		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							35,000	

Obra

01

PRESSUPOST 22170

Capítol

08

SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAUZ001	PA	Partida alçada de seguretat i salut en l'obra

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

PRESSUPOST

Data: 04/12/23

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	01	ACTUACIONS PRÈVIES
Títol 3	01	MESURES PRL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PB70-0001	u	Subministrament i instal·lació línia d'ancoratge hotitzaontal permanent, homologable de classe C composta per un cable d'acer de 7 cordons de 19 fils de 36 m de longitud, amb elements terminals amb amortiguador de caigudes i fixacions, elements de suport intermedis amb fixacions, un tensor de forueta per a regulació del cable i un terminal manual. Inclou també elements de subjecció, protecció dels cables, placa de senyalització i precintes de seguretat. Completament instal·lada i en funcionament. (P - 20)	2.365,06	1,000	2.365,06
2	P151-0001	u	Sumbinistrament i instal·lació escala metàl·lica vertical fixa amb cercol perimetral, amb tubs d'acer S275JR, de 52 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (P - 2)	2.018,41	1,000	2.018,41

TOTAL	Títol 3	01.01.01	4.383,47
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	01	ACTUACIONS PRÈVIES
Títol 3	02	VEHICLES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PCL4-0001	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada (P - 21)	44,33	40,000	1.773,20

TOTAL	Títol 3	01.01.02	1.773,20
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	01	MÒDULS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-0001	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de potència de pic 420 Wp, amb 108 cèl·lules monocristalines, de 1722x1134x30 mm, tensió circuit obert 38,11 V, Intensitat de curtcircuit 14,07 A amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat de 3,2mm de gruix i tractament antireflectiu de la superfície, tancament posterior estanc amb làmina de polièster d'alta resistència, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,16% o equivalent. (P - 52)	161,33	280,000	45.172,40

TOTAL	Títol 3	01.02.01	45.172,40
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	02	ESTRUCTURA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P443-0001	u	Subministrament i instal·lació d'estructura d'alumini per a mòduls fotovoltaics instal·lat sobre coberta inclinada 3° amb llosa asfàltica, amb els mòduls col·locats sud-oest a la coberta existents i amb contrapesos. Inclou petit material i accessoris necessaris per la completa fixació de	5.964,84	1,000	5.964,84

PRESSUPOST

Data: 04/12/23

Pàg.: 2

l'estructura a la coberta segons projecte tècnic. (P - 15)			
--	--	--	--

TOTAL	Títol 3	01.02.02	5.964,84
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	03	INVERSOR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE2-0003	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 50.000 W, tensió nominal de sortida 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, freqüència 50 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal entre 500 i 800 VDC, tensió màxima d'entrada 1000 VDC, rendiment (CE) 97,8%, amb protecció contra polarització inversa de CC, resistència al curtcircuit de CA, monitorització de presa de terra/de xarxa, unitat de seguiment de la corrent residual sensible a la corrent universal, grau de protecció IP65, col·locat. (P - 49)	6.613,28	2,000	13.226,56
2	PGE2-0004	u	Subministrament i instal·lació d'un inversor híbrid per a la gestió de bateries de 8kW, de la marca SMA model Sunny Island, o equivalent. Característiques: - CA nominal: 26,1 A - CA màx. d'entrada: 50 A - Pot. màx. d'entrada: 11,5 kW - Tensió per bateries: 41-63 V - Corrent de carga: 140 A (P - 50)	3.613,28	3,000	10.839,84

TOTAL	Títol 3	01.02.03	24.066,40
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	04	CABLES BT I XARXA DE TERRES
Títol 4	01	CABLEJAT CC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E4CF	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 39)	2,40	1.284,000	3.081,60

TOTAL	Títol 4	01.02.04.01	3.081,60
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	04	CABLES BT I XARXA DE TERRES
Títol 4	02	CABLEJAT CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E439	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 34)	9,92	24,000	238,08
2	PG33-E43E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN	20,90	120,000	2.508,00

PRESSUPOST

Data: 04/12/23Pàg.: 3

50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 37)					
3	PG33-E43J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 38)	29,45	72,0002.120,40

TOTAL	Titol 4	01.02.04.02	4.866,48
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 3	04	CABLES BT I XARXA DE TERRES
Titol 4	03	XARXA DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E4CF	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 39)	2,40	642,0001.540,80
2	PG33-E435	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 33)	6,25	6,00037,50
3	PG33-E43B	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 35)	14,25	30,000427,50
4	PG33-E43D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 36)	16,69	36,000600,84

TOTAL	Titol 4	01.02.04.03	2.606,64
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 3	05	CANALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG25-MK7I	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 2 compartiments, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana (P - 31)	28,80	139,2004.008,96
2	PG25-LPI5	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP4X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -5°C a +60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, en façana (P - 30)	26,92	36,000969,12

TOTAL	Titol 3	01.02.05	4.978,08
-------	---------	----------	----------

PRESSUPOST

Data: 04/12/23Pàg.: 4

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 3	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4	01	CAIXA DE CONNEXIONS CC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4H-AJQT	u	Subministrament i instal·lació protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 44)	186,08	14,0002.605,12
2	PG1B-DGQV	u	Subministrament i instal·lació caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a quatre fileres de 24 mòduls i muntada superficialment (P - 28)	520,06	1,000520,06
3	PG4N-DQSA	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 46)	10,89	28,000304,92

TOTAL	Titol 4	01.02.06.01	3.430,10
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 3	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4	02	CAIXA DE CONNEXIONS CA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1A-DGLS	u	Caixa per a quadre de comandaments i protecció, de material autoextingible, amb porta, per a vint-i-vuit mòduls i encastada (P - 26)	37,51	1,00037,51
2	PG4A-EONR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 100 A d'intensitat màxima i calibrat a 100 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 42)	400,98	2,000801,96
3	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 45)	227,17	2,000454,34
4	PG41-EQVB	u	Subministrament i instal·lació bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 40)	791,12	2,0001.582,24
5	PG4A-EOUQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 43)	1.417,09	1,0001.417,09

TOTAL	Titol 4	01.02.06.02	4.293,14
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Titol 3	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ
Titol 4	03	CPM

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PACQN0001	u	Adquació de façana per la creació d'un nínxol segons normativa per ubicar-hi el CPM de generació. Inclou porta metàl·lica i qualsevol material accessori per complir amb els requisits de l'empresa	1.500,00	1,0001.500,00

PRESSUPOST

		distribuïdora (P - 18)				
2	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 29)	579,13	1,000	579,13

TOTAL	Títol 4	01.02.06.03	2.079,13
-------	---------	-------------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
Títol 3	07	BATERIES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE3-0001	u	Instal·lació i subministrament d'una bateria de la marca BYD model Battery-BOX Premium LVS, o equivalent. Bateria de liti i fosfat de ferro per ser utilitzada amb una inversor competible. Capacidad d'emmagatzamatge de 16 kWh. (P - 51)	11.953,12	3,000	35.859,36
2	PAQC-0001	u	Partida alçada per a l'adaptació de bateries (P - 19)	500,00	1,000	500,00

TOTAL	Títol 3	01.02.07	36.359,36
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	03	MONITORATGE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PFE4Z001	u	Regulació i monitorització de la instal·lació mitjançant Solar-Log base 100 o similar. Completament col·locat i connectat. Inclou font d'alimentació i connexió al quadre elèctric. (P - 23)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 55)	1,61	50,000	80,50
3	PG2P-6T0A	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 32)	4,74	20,000	94,80
4	PPA3-0001	u	Monitor industrial LCD de 22", resolució de 1920x1080, 300 cd/m2, contrast 3000:1, temps resposta 8 ms, amb entrades BNC,HDMI, VGA i RCA video, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, instal.lat (P - 56)	580,88	1,000	580,88
5	PG8L-Z001	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbic 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat. Inclou targeta SIM. (P - 48)	279,80	1,000	279,80
6	PG47-ELX5	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 41)	40,33	3,000	120,99
7	PG1B-DGPE	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 27)	41,06	1,000	41,06
8	PG57-0001	u	Anàlitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades) per a muntatge en carril DIN i possibilitat de panell amb adaptador 72x72, amb mides en 4 quadrants.	272,00	1,000	272,00

PRESSUPOST

		Altres característiques són:
		Mesurament de corrent amb transformadors de mesura ITF .../5 A,.../1A, transformadors MC .../250 mA i Pinces FLEX-MAG, segons tipus
		Amb tecnologia ITF: Protecció d'aïllament galvànic ITF.
		Format carril DIN de només 3 mòduls.
		Pantalla retro il·luminada d'alt contrast.
		Muntatge a plafó 72 x 72 mm amb adaptador frontal.
		Comunicacions Ethernet, Wi-Fi i Bluetooth®
		Configuració de comunicacions per App (MyConfig) i pàgina web.
		Tapa cobreix bornes precintable.
		Visualitzador d'armònics en tensió i corrent fins al 31è. (P - 47)

TOTAL	Capítol	01.03	2.470,03
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	04	OBRA CIVIL
Títol 3	01	SALA TÈCNICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PDST-0001	u	Adaptació de la sala tècnica existent per a instal·lar els inversors i les bateries (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL	Títol 3	01.04.01	1.000,00
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	04	OBRA CIVIL
Títol 3	02	ARMARI TÈCNIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 25)	613,24	1,000	613,24
2	PG10-0004	u	Armari prefabricat monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre amb porta metàl·lica galvanitzada amb capacitat per allotjar CGP+CS. Dimensions de 2450x800x345 mm. (P - 24)	955,70	1,000	955,70

TOTAL	Títol 3	01.04.02	1.568,94
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	04	OBRA CIVIL
Títol 3	03	RASA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2211-0005	m	Rasa per canalització en superfície de formigó mitjançant excavació manual de 60cm d'ample per 80cm de profunditat. Inclòs la demolició del paviment existent amb martell hidràulic i el posterior reblert amb terra garbellada compactada al 95% del PM per l'embolcallament de les canalitzacions i l'acabat de formigó de 20cm igual a l'existent. Inclou banda de senyalització.	136,90	100,000	13.690,00
		Projecció per E-Distribución en cas que hagi de tirar una nova línia elèctrica. (P - 3)				

PRESSUPOST

Data: 04/12/23

Pàg.: 7

TOTAL	Titel 3	01.04.03	13.690,00
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	05	COBERTA
Titel 3	01	TREBALLS PREVIS I D'IMPLEMENTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P122-628K	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 1)	354,64	30,000	10.639,20

TOTAL	Titel 3	01.05.01	10.639,20
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	05	COBERTA
Titel 3	02	DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R5-DT1B	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6)	16,01	7,000	112,07
2	P2RA-EU5N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 13)	17,00	7,000	119,00

TOTAL	Titel 3	01.05.02	231,07
-------	---------	----------	--------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	05	COBERTA
Titel 3	03	ESTRUCTURES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P445-E7GF	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 16)	3,58	2.646,084	9.472,98
2	P446-DMAP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 17)	3,64	132,000	480,48
3	PDST-0002	u	Feines d'ancoratge d'estructura a coberta: partida alçada contemplant les feines d'ancoratge de les bigues metal·liques a l'estructura existent per realitzar el reforç. Inclou materials necessaris. (P - 22)	5.000,00	1,000	5.000,00

TOTAL	Titel 3	01.05.03	14.953,46
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	05	COBERTA
Titel 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCió	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

PRESSUPOST

Data: 04/12/23

Pàg.: 8

1	XPAUZ001	PA	Partida alçada de seguretat i salut en l'obra (P - 58)	6.000,00	1,000	6.000,00
---	----------	----	--	----------	-------	----------

TOTAL	Titel 3	01.05.04	6.000,00
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	06	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PJPF-0001	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del Projecte i del REBT i posta en marxa de la instal·lació. (P - 53)	500,00	1,000	500,00
2	PPAB-0001	u	Confecció del projecte i plànols As-Built. (P - 57)	1.500,00	1,000	1.500,00
3	PLEF-0001	u	Partida per a la realització de tots els tràmits per a la legalització elèctrica i d'autoconsum de la instal·lació fotovoltaica. Inclou els següents procediments: - Sol·licitud, obtenció i acceptació dels permisos d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora. Inclou les execucions d'adaptació de xarxa necessàries. - Inspeccions inicials per part d'un organisme de control (OC). - Legalització elèctrica i inscripció en el RITSIC. - Sol·licitud i obtenció del contracte tècnic d'accés (CTA) amb l'empresa distribuïdora. - Alta i verificació de la configuració de mesura amb l'empresa distribuïdora. - Sol·licitud i obtenció de l'autorització d'explotació definitiva. Inscripció en el registre d'autoconsum (RAC) i inscripció en el registre d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica (RIPRE). (P - 54)	2.700,00	1,000	2.700,00

TOTAL	Capítol	01.06	4.700,00
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	07	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU1V	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 9)	0,00	6,000	0,00
2	P2RA-EU2Q	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 12)	14,67	50,000	733,50
3	P2RA-EU1X	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 10)	0,00	4,000	0,00
4	P2R2-EU9U	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 5)	25,13	35,000	879,55
5	P2R6-4I4K	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 8)	9,06	35,000	317,10
6	P2RA-EU2N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 11)	24,73	50,000	1.236,50
7	P2R5-DT1F	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb	9,27	35,000	324,45

PRESSUPOST

		un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 7)				
8	P2RR-WLVN	u	Subministrament de sac de polipropilè blanc gran, volum de càrrega aproximadament d'1 m3, mides de 90x90x110 cm amb tapa superior i anses, amb senyalització normalitzada de presència d'amiant, inclòs preparació i precintat del sac per la retirada d'obra (P - 14)	17,01	35,000	595,35
9	P2R2-EU9Q	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 4)	25,13	35,000	879,55

TOTAL	Capítol	01.07	4.966,00
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost 22170
Capítol	08	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAUZ001	PA	Partida alçada de seguretat i salut en l'obra (P - 58)	6.000,00	1,000	6.000,00

TOTAL	Capítol	01.08	6.000,00
-------	---------	-------	----------

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 04/12/23

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	ACTUACIONS PRÈVIES	6.156,67
Capítol	01.02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	136.898,17
Capítol	01.03	MONITORATGE	2.470,03
Capítol	01.04	OBRA CIVIL	16.258,94
Capítol	01.05	COBERTA	31.823,73
Capítol	01.06	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS-BUILT	4.700,00
Capítol	01.07	GESTIÓ DE RESIDUS	4.966,00
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	6.000,00
Obra	01	Pressupost 22170	209.273,54
			209.273,54
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 22170	209.273,54
			209.273,54

Pressupost D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg.1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	209.273,54
13 % Despeses generals SOBRE 209.273,54.....	27.205,56
6 % Beneficis industrials SOBRE 209.273,54.....	12.556,41

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

249.035,51

21 % IVA SOBRE 249.035,51.....	52.297,46
--------------------------------	-----------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

301.332,97

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

tres-cents un mil tres-cents trenta-dos euros amb noranta-set cèntims

ANNEX 7 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	2
2	DRETS I OBLIGACIONS.	2
3	SERVEIS DE PREVENCIÓ.	5
4	CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.	5
5	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.	5
6	DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.	7
7	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.	8
8	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES	11

1 INTRODUCCIÓ

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009, modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball/feina.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

- Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:
- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual

2 DRETS I OBLIGACIONS.

2.1 DRET A LA PROTECCIÓ ENFRONT DELS RISCOS LABORALS.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut a la feina. A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures calguin per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

2.2 PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals a la feina.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador.

2.3 AVALUACIÓ DELS RISCOS.

L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació haurà de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manipular-les es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
-
- Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver riscos mecànics que es deriven fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
 - Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
 - Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
 - Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
 - Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver riscos no mecànics com ara els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i tot i que girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
 - Elements considerats aïlladament com ara arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
 - Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
 - Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa al lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
 - Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
 - Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'apreciï per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, el seu inadequació als fins de protecció requerits.

2.4 EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats de l'esmentada utilització.
- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.

L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

2.5 INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors a la feina.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com els òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en els esmentats llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

2.6 FORMACIÓ DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

2.7 MESURES D'EMERGÈNCIA.

L'empresari, tenint en compte la mida i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, en el seu cas, el seu correcte funcionament.

2.8 RISC GREU I IMMINENT.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de l'esmentat risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències de l'esmentat perill.

2.9 VIGILÀNCIA DE LA SALUT.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin els menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

2.10 DOCUMENTACIÓ.

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

2.11 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

2.12 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut a la feina i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions a la feina, d'acord amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar d'immediat un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

3 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

3.1 PROTECCIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS.

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de l'esmentada activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà l'esmentat servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de manera habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

3.2 SERVEIS DE PREVENCIÓ.

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan calgui.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

4 CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS.

4.1 CONSULTA DELS TREBALLADORS.

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot lo relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.

5.1 INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors deguin romandre o a les quals puguin accedir pel que fa al seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

5.2 OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI.

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, material i locals de primers auxilis.

5.2.1 CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs o caigudes de materials sobre els treballadors.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball deuran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan calgui, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (cimentació, estructura, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum més gran a 10 m³ per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'utilitzaran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75° amb l'horitzontal, els seus travessers deuran perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran front a les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobreintensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta d'aparamenta elèctrica d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

5.2.2 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT. SENYALITZACIÓ.

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, deuran romandre lliures d'obstacles.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

5.2.3 CONDICIONS AMBIENTALS.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors. En els locals de treball tancats hauran de complir-se les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es realitzin treballs sedentaris propis d'oficines o similars estarà compresa entre 17 i 27 °C. En els locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25

°C.

- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte en els locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en els quals el límit inferior serà el 50 per 100.
- Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat del qual excedeixi els següents límits:
 - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
 - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
 - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.
- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m³ d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m³ en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

5.2.4 IL·LUMINACIÓ.

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores o llocs de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Àrees o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta luminància.

5.2.5 SERVEIS HIGIÈNICS

Es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat. Si els vestuaris no anessin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Existiran serveis higiènics amb miralls, amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors

5.2.6 MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i a la vegada de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurocrom, gases estèrils,

cotó hidròfil, borsa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i rebutjables, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

6 DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT A LA FEINA.

6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precisos per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball i l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut a la feina, entenent com tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut a la feina mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

6.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'elecció del tipus de senyal i del número i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti al més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, es podrà optar per un senyal d'advertència de manera triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o auxili (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de manera quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

7 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.

7.1 INTRODUCCIÓ.

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es deriven riscos per a la seguretat o salut dels mateixos. Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

7.2 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar els esmentats equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- En el seu cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que es puguin preveure.
- Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

7.3 DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran de comportar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als esmentats riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si calgués per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans. Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se. Les parts d'un equip de treball que assoleixen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapada del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

7.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i la immobilització per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadores hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el terra i determinades parts de l'esmentat carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

7.5 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER A ELEVACIÓ DE CÀRREGUES.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "baldons de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desvii involuntàriament de manera perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-se la caiguda d'aquestes, el seu esclafament o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

7.6 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA-EINA.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de cort, utilitzant en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, caldrà verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxana i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, polidores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció antienxampaments o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones a l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça a terra o sobre la perfil·leria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es barrejaran ampolles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre safates engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran

dotats de vàlvules antiretrocés de la llama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

8 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

8.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut als projectes d'obres en que es doni algun dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.

En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

8.2 RISCOS FREQUENTS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques sobre coberta, façana o pèrgola són:

- Cobertes, façanes o estructures tipus pèrgola
- Manipulació de mòduls fotovoltaïcs
- Manipulació de bateries
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Ofici de Paleta.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs pulverulents.
- Despreniments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Corts i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les estructures.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Cossos estranys als ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.

- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobreesforços musculars i dolents gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

8.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfil·leria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelleres i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aport alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional)

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

8.4 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL

8.4.1 COBERTES O FAÇANES

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant una línia de vida, amb una corda que permeti treballar amb comoditat i que eviti l'arribada al terra en cas de caiguda

Es paraltzaran els treballs sobre les cobertes o façanes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

8.4.2 MANIPULACIÓ DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls fotovoltaics es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació dels mòduls es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreexforços o postures inadequades.

Per l'aplec dels mòduls es prepararà la zona d'emmagatzematge a un lloc que tingui la resistència adequada per tal d'evitar enfonsaments (si és a un lloc elevat, com una coberta).

8.4.3 MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per baranatge, barra intermèdia i entornpeu. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfil·leria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

8.4.4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA A L'OBRA

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (rasgones, repelones i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estès dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "alargadera" per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arribades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendants de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

- 300 mA. Alimentació a la maquinària.

- 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
- 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

8.5 DISPOSICIONS ESPECIFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

8.6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

8.6.1 INTRODUCCIÓ.

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precisos per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

8.6.2 OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESARI

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

8.6.3 PROTECTORS DEL CAP

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

8.6.4 PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mango aïllant de protecció en les eines.

8.6.5 PROTECTORS DE PEUS I CAMES

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

8.6.6 PROTECTORS DEL COS

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensi

Barcelona, Octubre 2023

Raimon Renau Permanyer. ESITEC.

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676.

Carrer Paris, 207, 5è 1ª.

08008 - BARCELONA

ANNEX 8 **GESTIÓ DE RESIDUS**

GESTIÓ DE RESIDUS

Memòria

1. INTRODUCCIÓ

El compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD), conforme al que es disposa al article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició, el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCD
- Normativa i legislació aplicable
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons l'Ordre MAM/304/2002.
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes
- Mesura per a la prevenció des residus en l'obra
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus
- Mesures per a la separació dels residus en l'obra
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió de residus
- Valoració del cost previst de la gestió de RCD

1.1. Agents intervinents

El present estudi correspon al projecte executiu de la instal·lació fotovoltaica de Sant Feliu Sasserra.

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són els que s'indiquen a continuació.

1.1.1. Productor de Residus

Segons l'Art. 2 "Definicions" del RD 105/2008, es considera productor de residus de construcció i demolició a:

- 1) La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració del productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició
- 2) La persona física o jurídica que efectui operacions de tractament de residus, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició de residus
- 3) L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió europea de residus de construcció i demolició.

S'identifica com a productor de residus als promotor del projecte:

- **Raó Social:** Ajuntament de Tossa de Mar
- **CIF:** P1721500E
- **Adreça:** Av. Pelegrí, 25, 17320 Tossa de Mar, Girona

1.1.2. Posseïdor de residus

Segons l'article 2 del RD 105/2008, es considera possidor de residus de construcció i demolició a la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, el subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altri.

1.1.3. Gestor de residus

Segons l'article 3 "Definicions" de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminants, es considera gestor de residus a la persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor d'aquests.

Per gestió de residus segons l'indicat en el mateix article de la llei, s'entén com la recollida, transport i tractament dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament del abocadors, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.

En aplicació de l'article 17 de la Llei 22/2011, el gestor de residus serà designat pel productor o un altre possidor inicial d'aquests, abans del inici de l'obra.

1.2. Obligacions

1.2.1. Productor de residus

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra una estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformament a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió de residus generats en l'obra objecte del projecte
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generen en l'obra
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5 del RD 105/2008
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Posteriorment, aquests plans podran ser objecte de la direcció facultativa de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte.

Està disposat de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació per al seu tractament per gestors de residus autoritzats, en els termes recollits en el RD 105/2008 i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural hauran de mantenir-se durant els cinc anys següents.

En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, haurà de preparar un inventari dels residus perillosos que es generen, que haurà d'incloure's en l'estudi de gestió de RCD, així com preveure la seva retirada selectiva, amb la finalitat d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar el seu enviment a gestors autoritzats de residus perillosos.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

1.2.2. Posseïdor de residus

La persona física o jurídica que executi l'obra, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixen en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del RD 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclatge o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en el document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, on en totes dues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí.

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part del posseïdor als gestors es regirà pel que s'estableix en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en què es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

1.2.3. Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

- En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autoritzacions per la legislació de residus, portar un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'una altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.
- Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.
- Entendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en termes recollits en aquest real decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor, i en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, deurà a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.
- En el cas que manqui d'autoritzacions per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestor autoritzat de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què pugui incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

ESTATALS:

- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Real decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

- 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).
- Ordre MAM 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

AUTONÒMICA:

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el canon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (en tot allò que no hagi sigut derogat per la disposició derogatoria (mica del RD 210/2018).

3. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE LES QUANTIATS A GENERAR DE CADA RESIDU I TRACTAMENT

Es defineix com a Residus de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residus" inclosa en l'article 3 de la Llei 22/2011, de 28 de juliol en una obra de construcció o demolició.

Els residus de construcció i demolició es classifiquen en:

- **Residus de construcció i demolició de Nivell I:** Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs d'aquestes obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials pètrics, no contaminants, procedents de l'excavació.
- **Residus de construcció i demolició de Nivell II:** Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis (proveïment i sanejament, telecomunicacions, subministrament elèctric, gasificació i altres).

S'ha establert una classificació dels RCD generats, segons els tipus de materials dels quals estan composts:

S'ha estimat la quantitat de residus generats en l'obra, a partir dels mesuraments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descomposats de cada unitat d'obra, determinant el pes de les restes de materials sobrants (minvaments, trencaments, despuntis, etc) u de l'embalatge dels productes subministrats.

A partir del pes residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor corresponent.

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de fers.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques físicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

A fi de poder disposar d'un residu de naturalesa inerta (fraccions pètries i ceràmiques), han de separar-se els residus que no tenen aquesta consideració, com ara fustes, plàstics, metalls, vidres, mesclures bituminoses, així com els envasos i en general tots els residus que no són admesos e els abocadors d'inerts, d'acord amb les possibilitats de gestió existents en la zona. Especial atenció es prestarà a la separació dels residus que tinguin la consideració de perillous que seran disposats en el "Punt Net" habilitar a aquest efecte.

5.1. Gestió segons tipologia de residu. No Perillous

Principalment els residus no perillous s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no perillous, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició. No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008. La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

· Contenedor de residus inerts. Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

· Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

· **Vidre. LER 170202**

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat. Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts. Contenidors de residus no especials

· **Ferralla. LER 170407**

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures. Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

· **Fusta. LER 170201**

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

· **Paper i cartró. LER 200101**

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge. Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

· **Plàstics. LER 170203**

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

· **Mescles bituminoses. LER 170302**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses. Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

· **Fibra de vidre. LER 170604**

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

· **Cables distints als especificats en el codi 170410. LER 170411**

Cal portar els residus a centres de gestió autoritzats.

· **Residus de materials compostos (teixits impregnats, eslatòmers, plasòmers). LER 040209**

En aquest sentit, es refereix als residus de les espumes de poliuretà. El seu tractament com a residu presenta distintes opcions. Com a primera opció cal portar l'espuma a un centre de gestió autoritzat en el qual es podran portar a terme processos de reciclar i reutilització. En cas de no poder reciclar-se, s'opta pel abocadors. Els residus de PU no contenen substàncies perilloses i poden ser abocats.

5.2. Gestió segons tipologia de residu. Residus Perillosos

S'entenen com a residus perillosos aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujaent de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dóna la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

5.2.1. Segregació i envasament

- És obligació del producte de residus perillosos separar adequadament i no barrejar o diluir els residus perillosos entre si, ni amb uns altres que no siguin perillosos
- S'eitaran particularment aquelles mescles, que suposin un augment de la seva perillositat o dificultin el medi ambient i reduir el gravament econòmic que comportaria pel productor
- Els envasos i els seus tancament estaran concebuts i realitzats de manera que s'eviti qualsevol pèrdua del seu contingut
- Estaran construït amb materials no susceptibles de ser atacats pel contingut, ni de formar amb aquest combinacions perilloses
- Els recipients i els seus tancaments seran sòlids i resistents per a respondre amb seguretat a les manipulacions necessàries
- Es mantindran en bones condicions, sense defectes estructurals i sense fugides aparents.

- Els residus s'envasaran evitatn les mescles amb altres residus de diferents tipus.
- L'envasament i emmagatzematge dels residus perilluosos es realitzarà de manera que eviti la generació de calor, explosions, ignicions, reaccions que comportin la formació de substàncies tòxiques o qualsevol efectes que augmenti la perillositat o dificulti la gestió dels residus.

5.2.2. Etiquetat

Els recipients que contenguin residus perilluosos s'etiquetaran de manera clara, llegible i indeleble, amb una etiqueta de grandària mínima 10x10 cm fermament fixada a l'envàs.

En aquesta etiqueta ha de figurar:

- Codi d'identificació dels residus que conté el recipient
- naturalesa dels riscos que presenten els residus (pictogrames)
- Nom, adreça i telèfon del titular dels residus
- Data d'envasat

5.2.3. Registre

Qui genera residus perilluosos està obligat a portar un registre dels mateixos amb les següents dades:

- Origen dels residus
- Quantitat, naturalesa i codi d'identificació
- Data i descripció dels pretractaments realitzats, en el seu cas
- Data d'inici i finalització de l'emmagatzematge temporal
- Data de cessió dels mateixos
- Matrícula del vehicle que ha realitzat la retirada i transport dels residus
- Codi del gestor autoritzat

5.2.4. Emmagatzematge

El centre de treball disposarà de zones condicionades (PUNTS NETS), senyalitzats i delimitats per l'emmagatzematge de residus perilluosos, de manera que s'eviti la transmissió de contaminació a altres mitjans:

- Els Punts Nets se situaran en llocs accessibles per a facilitar la posterior retirada dels residus per part del transportista/gestor autoritzat
- No s'instal·laran sobre el terreny natural, procurant aprofitar superfícies existents pavimentades (aglomerat, formigó, etc.)
- Periòdicament es comprovarà l'estat i situació del Punt Net, quant a :

- Estat de les Etiquetes d'Identificació. En cas d'estar deteriorades, es procedirà a la seva renovació
- Correcta segregació dels residus perillosos emmagatzemats. En cas de detectar deficiències en la segregació, es procedirà a la seva correcció.

5.2.5. Lliurament a gestor autoritzat

El lliurament dels residus perillosos ha de realitzar-se sempre a un gestor degudament autoritzat per la Comunitat Autònoma, garantint el compliment de la llei i la protecció del medi ambient.

Com a pas previ, es contactarà amb el gestor per a sol·licita-li l'acceptació dels residus mitjançant la formalització d'un contracte de tractament d'aquests, document reglamentari establert per l'article 3 del Reial Decret 533/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

La retirada dels residus del centre de treball la realitzarà el gestor autoritzat, bé per mitjans propis o per transportista haurà d'estar inscrit en el corresponent Registre de la Comunitat Autònoma.

De totes dues autoritzacions (Gestor i Transportista) s'haurà de disposar d'una còpia en el centre de treball.

S'haurà de comprovar que els vehicles que realitzen la retirada dels residus, estan degudament autoritzats i que són els que figuren en l'autorització de Transportista/Gestor emesa per la Conselleria de Medi Ambient de la Comunitat Autònoma. La matrícula del vehicle que realitzi la retirada dels residus s'inclourà en el registre de residus perillosos gestionant pel productor.

Només es poden lliurar els residus al Gestor, una vegada que es tingui el contracte de tractament dels mateixos i quan s'hagi notifiat prèviament a la Conselleria de Medi Ambient el trasllat (10 dies d'antelació), habitualment aquest últim procés ho realitza el gestor, en el nostre nom.

5.2.6. Valorització i tractament específic:

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

· PVC (Plàstics). LER 200139

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC. Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals)

· Draps de neteja contaminats. LER 150202

Al tractar-se de materials contaminats cal portar aquest productes a centres de recollida especialitzats on s'aplicarà el tractament pertient.

5.3. Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats

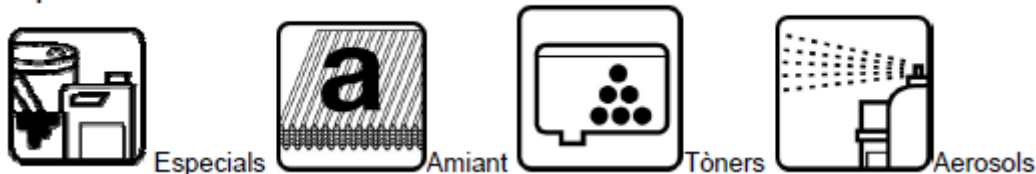


Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



Especials



CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

5.4. Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat.

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

- Directament per **codi LER**, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- Segons **tipologies de residus**, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

ANNEX 9 **CERTIFICAT ESTRUCTURAL**

**INFORME TÉCNICO
CAPACIDAD ESTRUCTURAL
CUBIERTA POLIDEPORTIVO MUNICIPAL
TOSSA DE MAR**



AGOSTO 2023

1. - MEMORIA

2. - ANEJOS

- PLANOS

- LISTADOS

- Situación de Proyecto
- Estado actual
- Proyecto placas solares

- DOCUMENTACIÓN PREVIA

- Memoria Valorada
- Projecte Solar Tossa Pavelló

0. ANTECEDENTES

Por petición de Xavier March, del Departament de Medi Ambient, Ajuntament de Tossa de Mar, se realiza el presente Informe Técnico relativo a la capacidad portante de la estructura de cubierta del Polideportivo Municipal, ubicado en la Calle Creu de Mas Serra nº2, de 17320 Tossa de Mar (Girona).

El objeto del presente Informe es determinar si la estructura de cubierta del citado equipamiento, dispone de la suficiente capacidad portante para albergar una instalación de placas solares sobre ella, y si no es el caso, proponer un refuerzo de la misma que permita la citada actividad.

1. INFORMACIÓN PREVIA

La propiedad ha facilitado dos documentos, como punto de partida para la redacción del presente Informe, que se describen a continuación y se adjuntan en los anejos:

- 20170620_Memoria Valorada. Documento en el que se describe de manera somera la actuación llevada a cabo el año 2017, durante la cual se dispuso un nuevo panel de cubierta sobre el ya existente.
- 22170 - Projecte Solar Tossa Pavelló. PROJECTE TÈCNIC D'UNA PLANTA DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA DE 114,8 kWp PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS AL PAVELLÓ MUNICIPAL DE TOSSA DE MAR

Dado que no se dispone de información alguna sobre la estructura, se ha realizado un trabajo previo de levantamiento de la misma, determinando las características geométricas de la cubierta y caracterizando detalladamente los perfiles que la componen. Se adjuntan en los anejos los planos de definición obtenidos.

2. OBJETO Y METODOLOGIA

El objeto del Informe es determinar la capacidad portante de la estructura de cubierta existente en su estado actual, y comprobar si esta capacidad es suficiente para poder desarrollar en ella el programa de utilización que la propiedad tiene pensado llevara a cabo, consistente en albergar una instalación de placas solares sobre el faldón SO de la misma.

Para determinar la capacidad portante, se genera un modelo global de la cubierta, en el que se definen las características de todas y cada de las barras que lo conforman.

Sobre este modelo se plantean tres escenarios de cargas diferenciados:

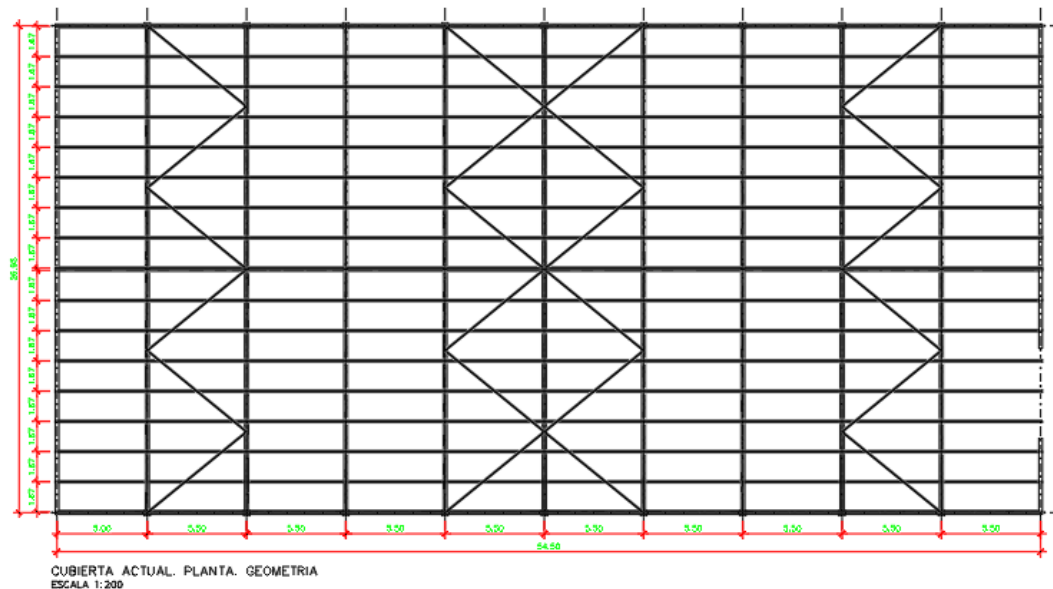
- Situación Proyecto
- Estado actual, una vez dispuesto el panel de cubierta suplementario en 2017
- Proyecto Placas Solares.

Para cada uno de los escenarios planteados, se validan los criterios establecidos en la normativa vigente en cuanto al cumplimiento de los Estados Límite Últimos (ELU) y los Estados Límite de Servicio (ELS).

3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

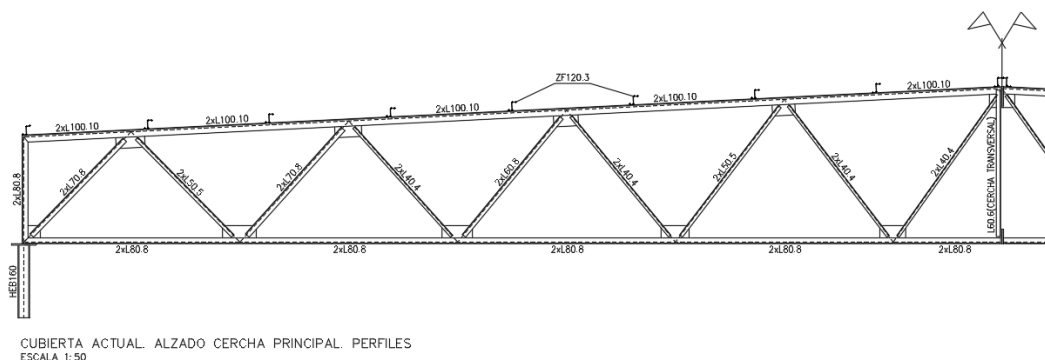
La planta del Polideportivo presenta unas dimensiones de 54.50 x 26.95m, y su cubierta presenta dos faldones iguales con inclinación de 3°.

La estructura de la cubierta está formada por nueve pórticos/cercha iguales separados 5.50m entre ellos. En los extremos laterales presenta dos muros testeros de bloque de hormigón macizado, separados 5.00m y 5.50m del primer y último pórtico respectivamente.



Planta de la cubierta

Las cerchas tienen canto variable entre 1.45m y 2.12m y todos sus elementos principales están formados por perfiles 2xL de diferentes dimensiones. El cordón superior está formado por 2xL100.10, mientras que el inferior es 2xL80.8. Las diagonales comprimidas presentan perfiles desde 2xL70.8 a 2xL40.4, siendo las traccionadas perfiles desde 2xL50.5 a 2xL40.4, estando los perfiles L unidos en dos puntos a lo largo de su longitud.



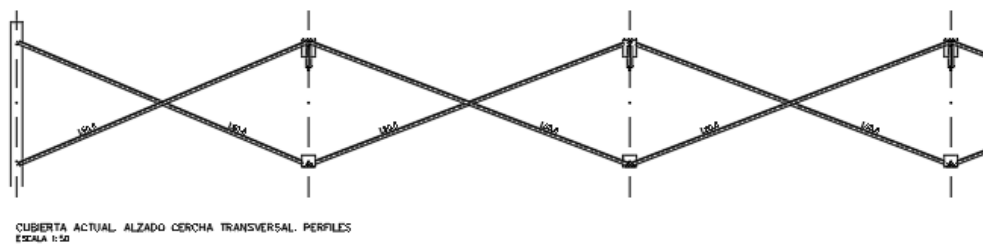
Alzado cercha principal

Las correas de cubierta están compuestas por perfiles ZF120.3 y presentan un esquema estático continuo. La continuidad se materializa atornillando las cabezas entre ellas mediante un casquillo de 70cm de longitud sobre las cerchas, materializado con el mismo tipo de perfil.



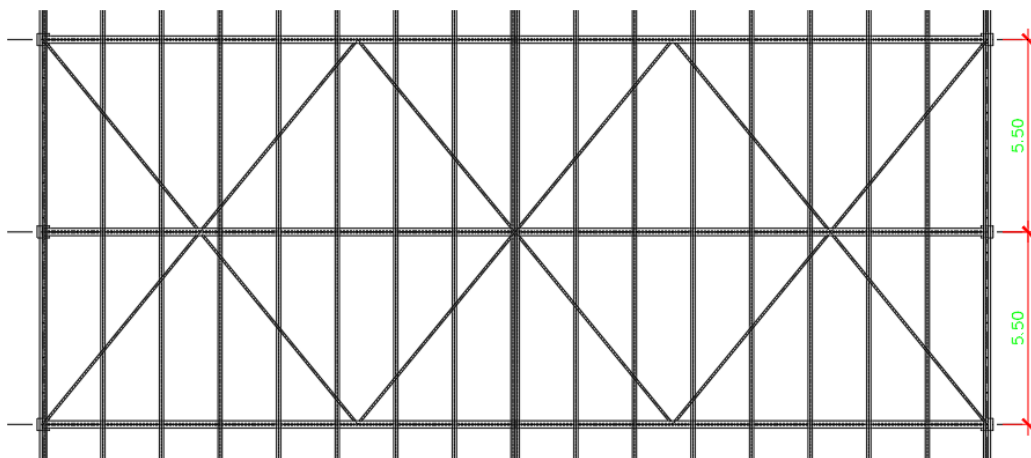
Detalle continuidad correas ZF120.3

En el centro de la cubierta, coincidiendo con la cumbrera, y para dar estabilidad transversal al conjunto, aparece un conjunto de cruces de arriostramiento en el plano vertical, formadas por perfiles L60.6



Alzado cercha transversal

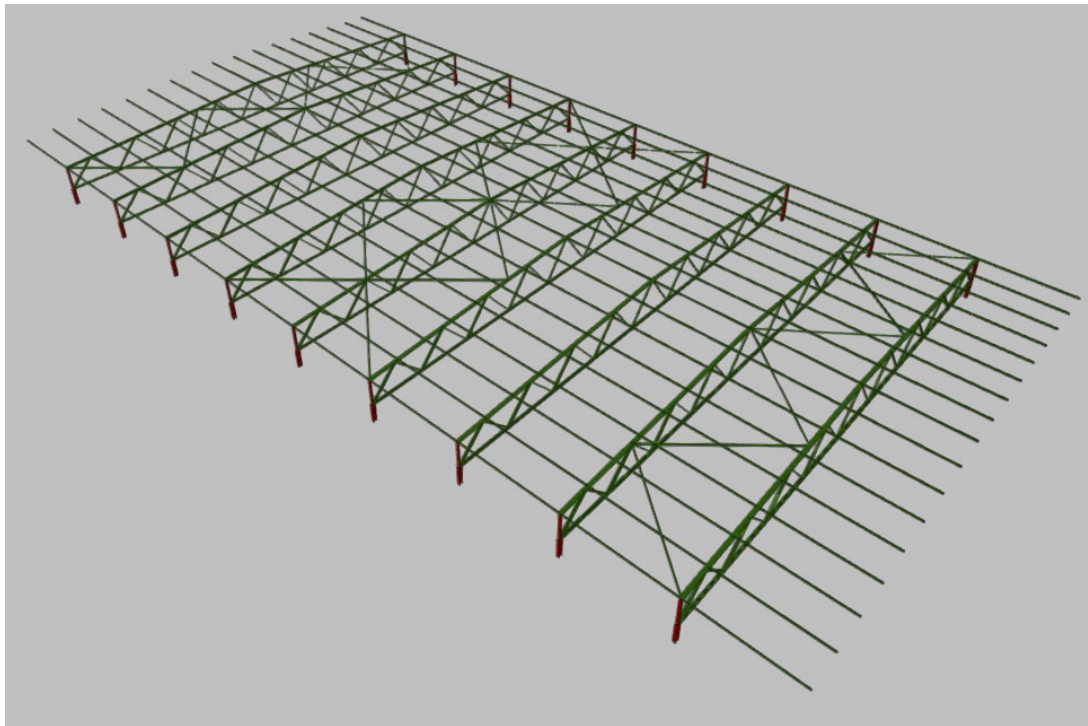
Por último, y para asegurar la estabilidad horizontal del conjunto, se disponen, en los vanos segundo, quinto, sexto y noveno, una serie de arriostramientos en Z, formados por perfiles L60.6.



Arriostramientos plano horizontal

4. CAPACIDAD PORTANTE DE LA ESTRUCTURA

Tal y como se ha comentado anteriormente, se ha realizado un modelo completo de la estructura de cubierta existente, a partir de los datos obtenidos en el levantamiento realizado inicialmente.



Modelo global de la estructura de cubierta

A continuación se describen los resultados obtenidos, para cada una de las tres situaciones de carga comentadas anteriormente.

4.1 SITUACION PROYECTO

Se ha considerado el peso propio de la estructura, el peso propio del panel de cubierta original, estimado en 0.10 KN/m^2 , y las sobrecargas de nieve, viento y mantenimiento según normativa vigente.

Las correas presentan un aprovechamiento del orden del 90% para Estados Límite Últimos (ELU) y del 75% para Estados Límite de Servicio (ELS).

Las cerchas presentan un aprovechamiento del orden del 80% para Estados Límite Últimos (ELU) en las barras más solicitadas y del 25% para Estados Límite de Servicio (ELS).

Por tanto se cumplen los criterios establecidos en la normativa vigente.

4.2 ESTADO ACTUAL

Se ha añadido, a las cargas consideradas en el apartado anterior, el peso propio del panel de cubierta adicional, colocado en el año 2017, estimando éste en 0.10 KN/m^2 .

Las correas presentan un aprovechamiento del orden del 110% para Estados Límite Últimos (ELU) y del 90% para Estados Límite de Servicio (ELS).

Las cerchas presentan un aprovechamiento del orden del 80% para Estados Límite Últimos (ELU) en las barras más solicitadas y del 30% para Estados Límite de Servicio (ELS).

Por tanto no se cumplen los criterios establecidos en la normativa vigente, en cuanto a los Estados Límite Últimos (ELU), ofreciendo algunas correas coeficientes de aprovechamiento no preocupantes, pero superiores a la unidad. Esta situación implicaría, según los modelos desarrollados, una reducción de los coeficientes de seguridad en algunos puntos.

4.3 PROYECTO PLACAS SOLARES

Se ha añadido, a las cargas consideradas en el apartado anterior, el peso propio de las placas solares, estimado en 0.125 KN/m^2 y dispuesto únicamente en el faldón SO.

Las correas presentan un aprovechamiento del orden del 125% para Estados Límite Últimos (ELU) y del 105% para Estado Límite de Servicio (ELS).

Las cerchas presentan un aprovechamiento del orden del 80% para Estados Límite Últimos (ELU) en las barras más solicitadas y del 35% para Estados Límite de Servicio (ELS).

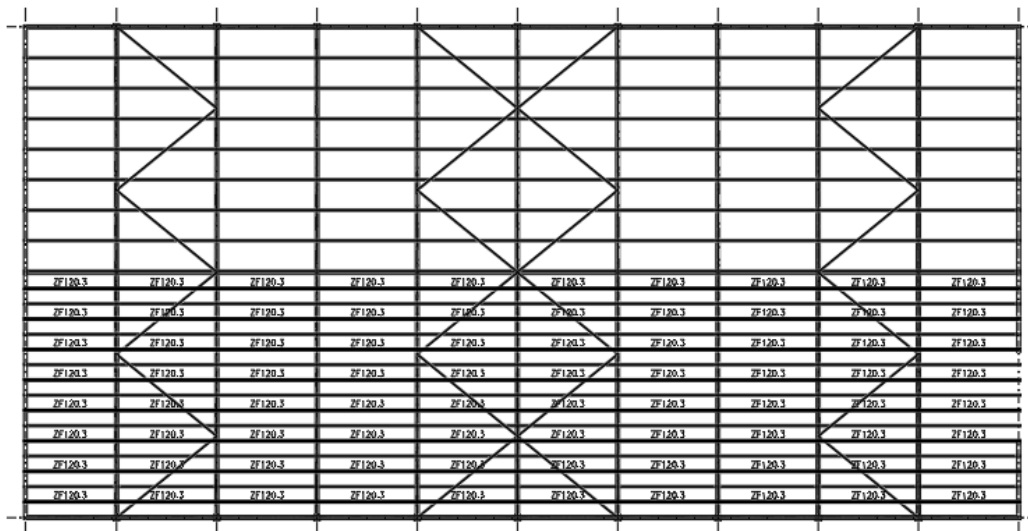
Por tanto no se cumplen los criterios establecidos en la normativa vigente.

Por tanto consideramos necesario reforzar las correas del faldón SO de la cubierta, para poder albergar la instalación de un conjunto de placas solares indicada en el Proyecto facilitado por el Ayuntamiento y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente.

5. PROPUESTA DE REFUERZO

Se propone reforzar las correas del faldón SO de la cubierta. La manera más sencilla y menos invasiva para la estructura existente, es disponer un nuevo conjunto de correas ZF120.3 entre las existentes. De manera que la carga repercutida sobre cada una de ellas se reduzca significativamente.

Las cargas permanentes existentes actualmente, como son el peso propio de los dos paneles de cubierta existentes, seguirán actuando sobre las correas existentes, no así las nuevas cargas permanentes (placas solares) y las eventuales sobrecargas de nieve, viento o mantenimiento, que recaerán sobre el conjunto completo de ellas.



Propuesta de refuerzo de correas faldón SO

Las nuevas correas se materializarán con el mismo perfil que las actuales ZF120.3, y presentaran un esquema estático continuo como las actuales. La continuidad se materializa atornillando las cabezas entre ellas mediante un casquillo de 70cm de longitud sobre las cerchas, materializado con el mismo tipo de perfil.

En estas condiciones, el conjunto de correas del faldón SO presentan un aprovechamiento del orden del 65% para Estados Límite Últimos (ELU) y del 55% para Estados Límite de Servicio (ELS).

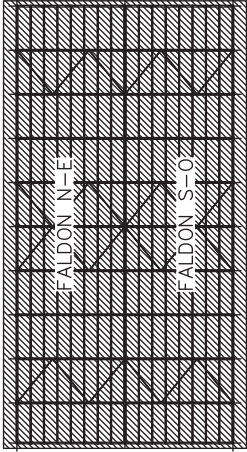
6. CONCLUSIONES

Se ha analizado la capacidad portante de la estructura actual de la cubierta y se ha propuesto un refuerzo del conjunto de correas del faldón SO para que este pueda albergar una instalación de placas solares cumpliendo los criterios establecidos en la normativa vigente en cuanto al cumplimiento de los Estados Límite Últimos (ELU) y los Estados Límite de Servicio (ELS).

Cabe recordar, que no es objeto de este informe determinar la capacidad portante de la cimentación existente.

Barcelona, agosto de 2023

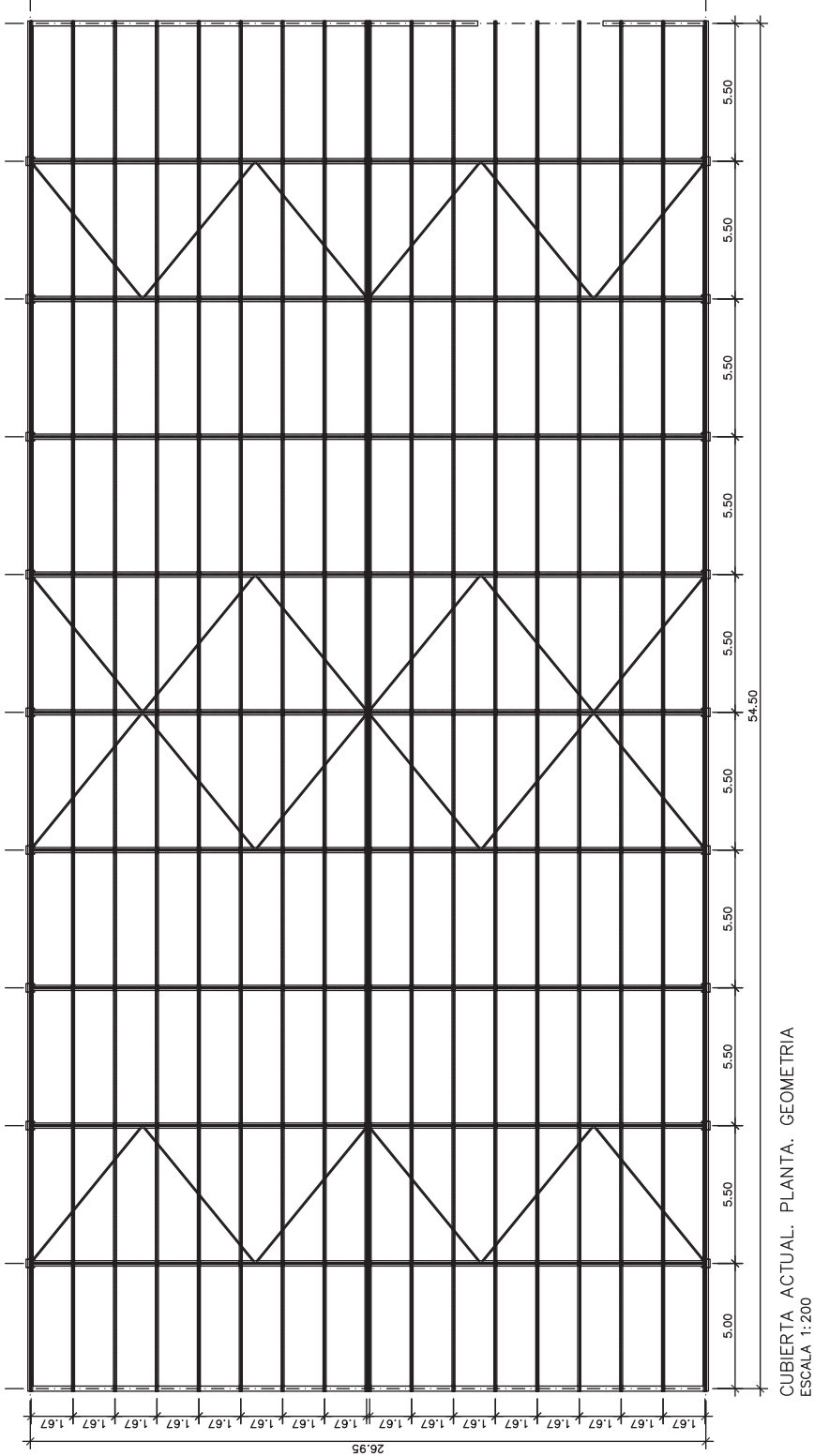
Antonio Mailan Escolano
Ingeniero de Caminos, C y P.
Colegiado nº 33.465

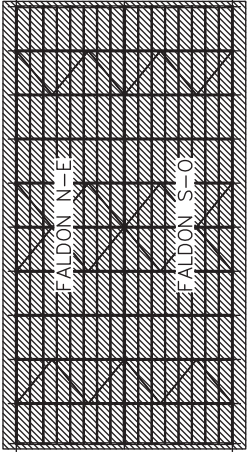


PLANTA ESQUEMATICA
ESCALA 1: --

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
ACERO LAMINADO.	S275JR
COEF. DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CALCULOS	
MATERIALES:	ACCIONES:
ACERO.	1.15
	PERMANENTES.
	1.35
	VARIABLES.
	1.50

ACCIONES CONSIDERADAS	
PERMANENTES	
PP ACERO.	78.50 KN/m ²
PP CUBIERTA.	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA ADICIONAL.	0.10 KN/m ²
PP INSTALACION PLACAS SOLARES.	-- KN/m ²
VARIABLES	
MANTENIMIENTO.	0.40 KN/m ²
NEVOS.	0.50 KN/m ²
WIND.	SEGUN CTE

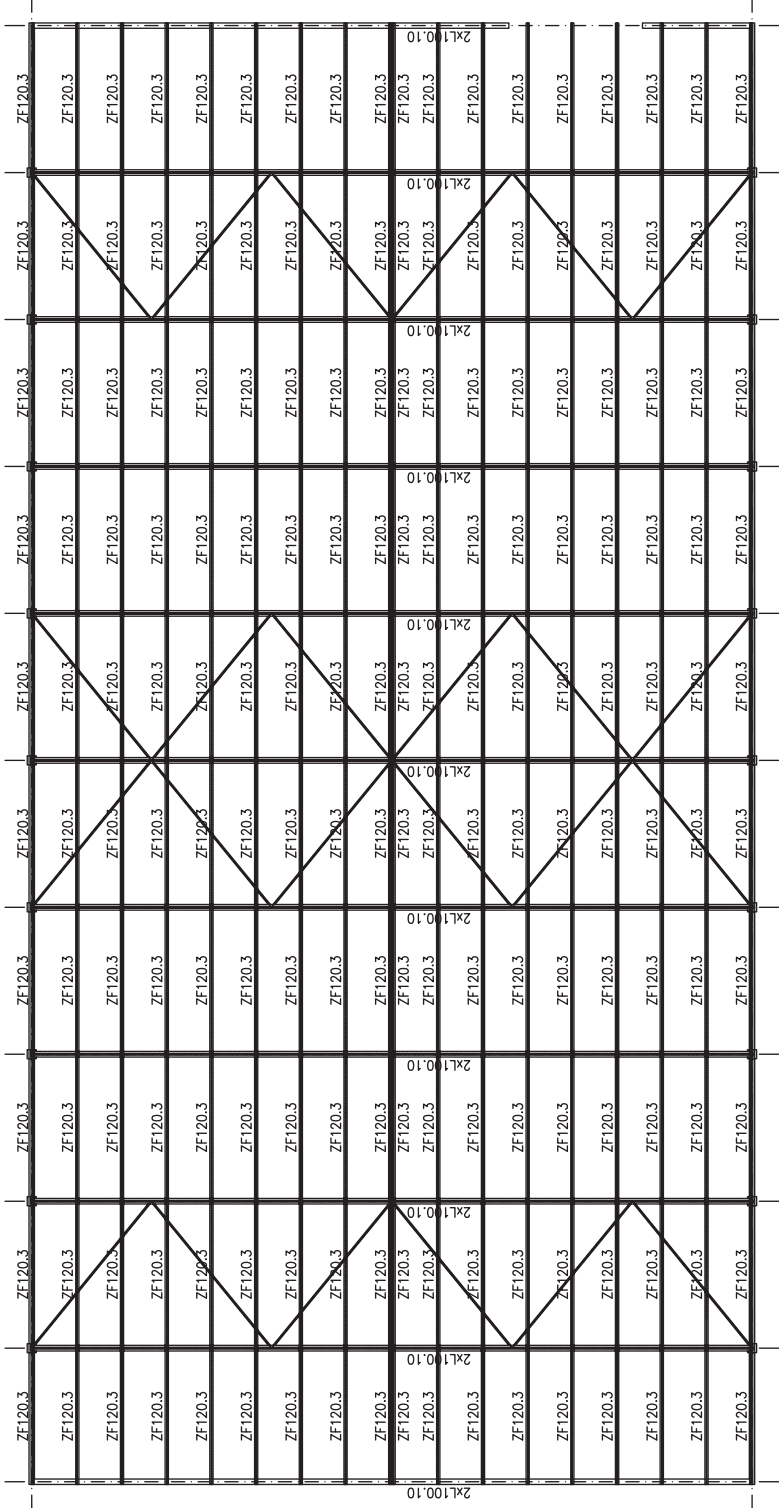




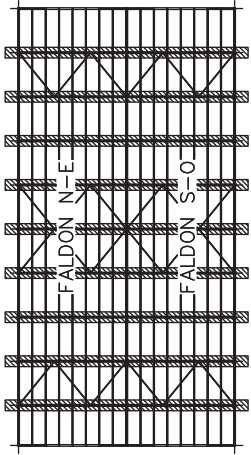
PLANTA ESQUEMATICA
ESCALA 1:--

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
ACERO LAMINADO,	S275JR
COEF. DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CALCULOS	
MATERIALES:	ACCIONES:
ACERO,	1.15
	PERMANENTES,
	1.35
	VARIABLES,
	1.50

ACCIONES CONSIDERADAS	
PERMANENTES	78.50 KN/m ²
PP ACERO,	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA,	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA ADICIONAL,	-- KN/m ²
PP INSTALACION PLACAS SOLARES,	-- KN/m ²
VARIABLES	0.40 KN/m ²
MANTENIMIENTO,	0.40 KN/m ²
NEVADA,	0.40 KN/m ²
VENTO,	SEGUN CTE



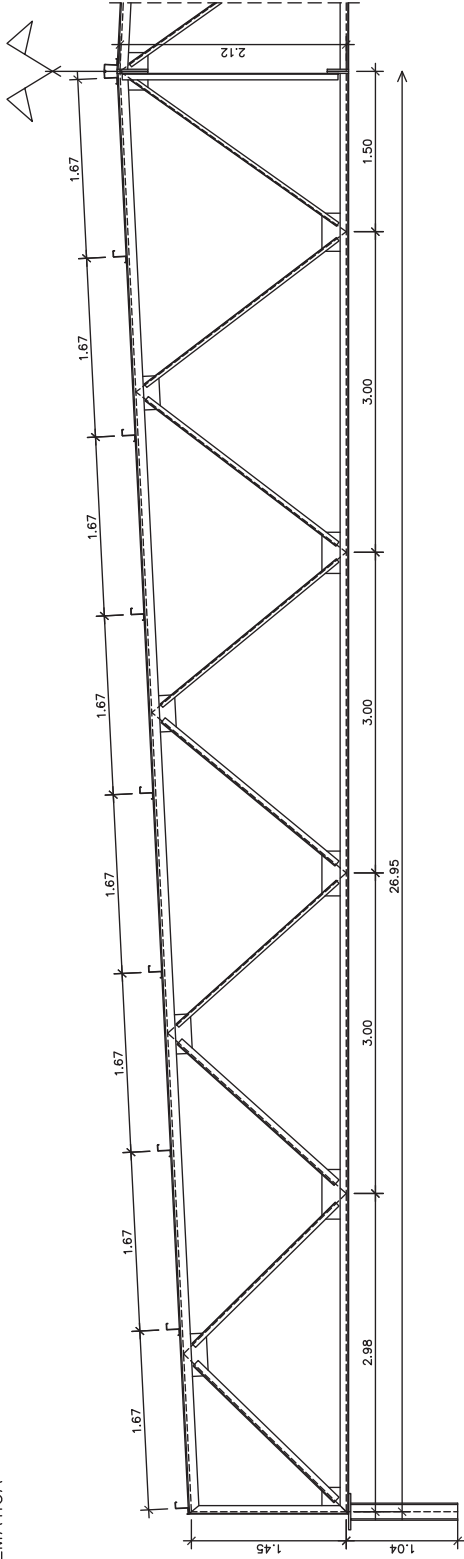
CUBIERTA ACTUAL. PLANTA. PERFILES
ESCALA 1:200



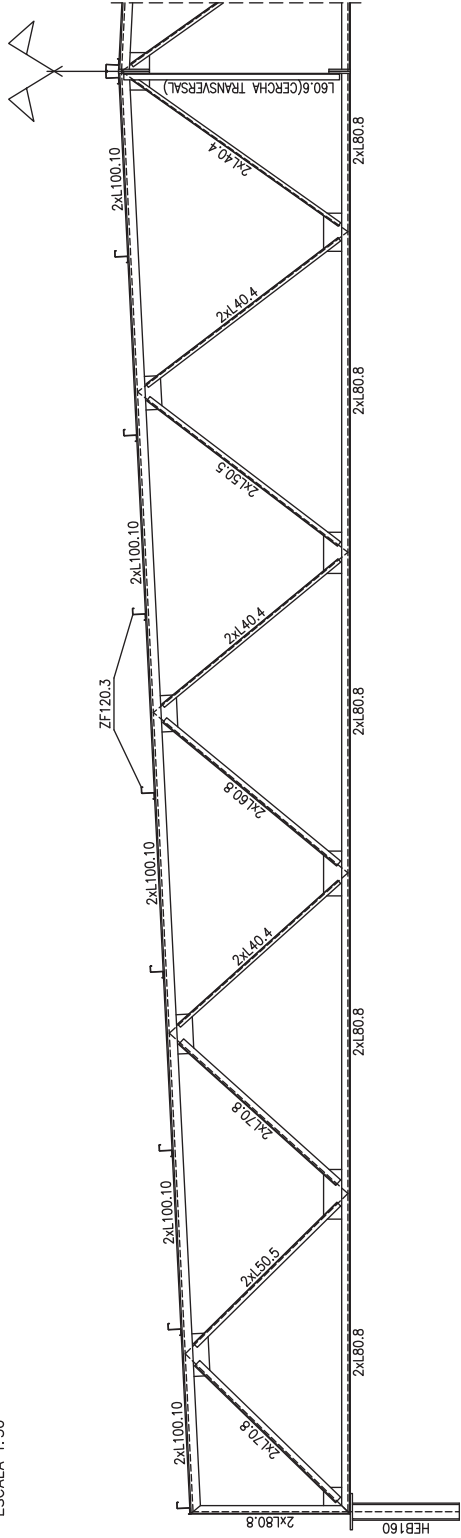
PLANTA ESQUEMATICA
ESCALA 1: --

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES			
ACERO LAMINADO,		S275JR	
COEF. DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CALCULOS			
MATERIALES:		ACCIONES:	
ACERO,		1:15	PERMANENTES,
			VARIABLES,
			1:35
			1:50

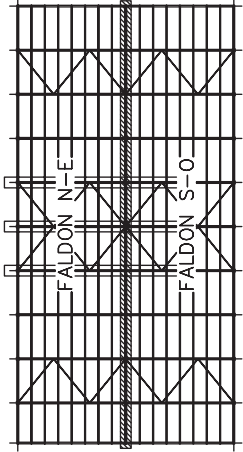
ACCIONES CONSIDERADAS	
PERMANENTES	78.50 KN/m ²
PP ACERO:	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA:	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA ADICIONAL:	-- KN/m ²
PP INSTALACION PLACAS SOLARES:	-- KN/m ²
VARIABLES	0.40 KN/m ²
MANTENIMIENTO:	0.40 KN/m ²
NEVADA:	0.40 KN/m ²
WIND:	SEGUN CTE



CUBIERTA ACTUAL. ALZADO CERCHA PRINCIPAL. GEOMETRIA
ESCALA 1:50



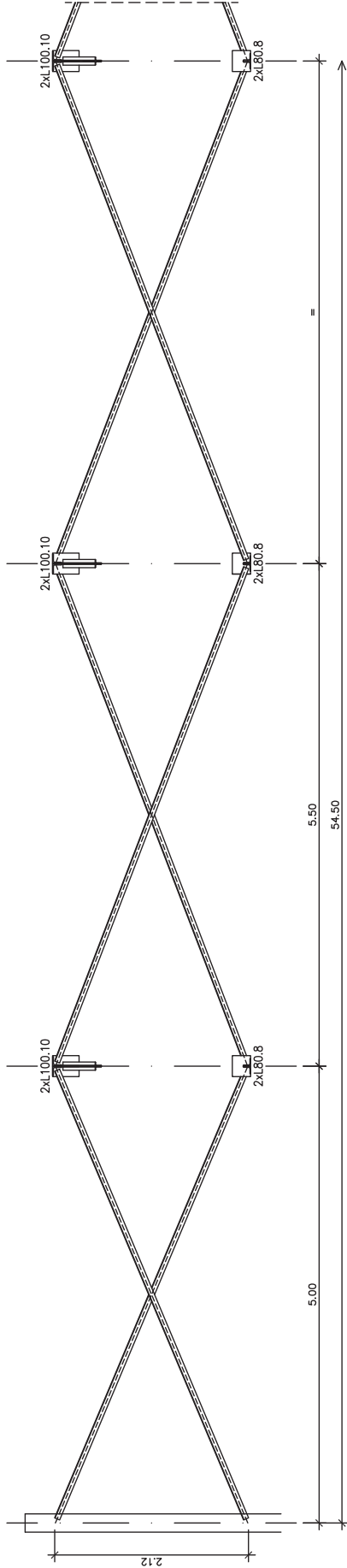
CUBIERTA ACTUAL. ALZADO CERCHA PRINCIPAL. PERFILES
ESCALA 1:50



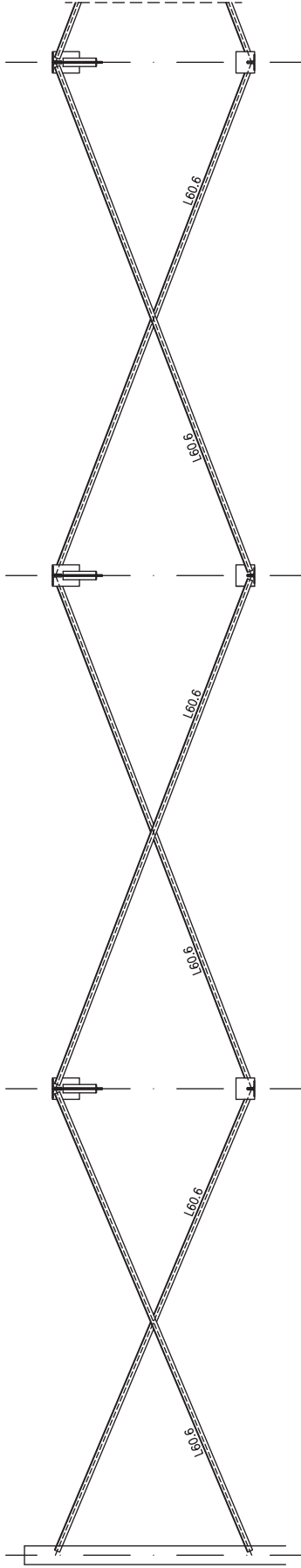
PLANTA ESQUEMATICA
ESCALA 1:--

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
ACERO LAMINADO.	S275JR
COEF. DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CALCULOS	
MATERIALES:	ACCIONES:
ACERO.	1.15
	PERMANENTES.
	1.35
	VARIABLES.
	1.50

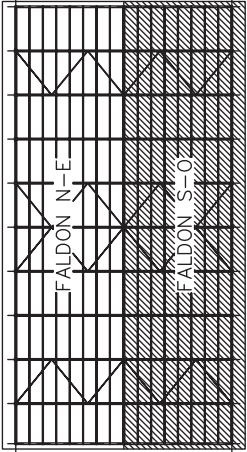
ACCIONES CONSIDERADAS	
PERMANENTES	78.50 KN/m ²
PP ACERO.	0.10 KN/m ²
PP CUBIERTA.	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA ADICIONAL.	-- KN/m ²
PP INSTALACION PLACAS SOLARES.	-- KN/m ²
VARIABLES	0.40 KN/m ²
MAINTENIMIENTO.	0.40 KN/m ²
NEVE.	SEGUN CTE
WINDO.	SEGUN CTE



CUBIERTA ACTUAL. ALZADO CERCHA TRANSVERSAL. GEOMETRIA
ESCALA 1:50



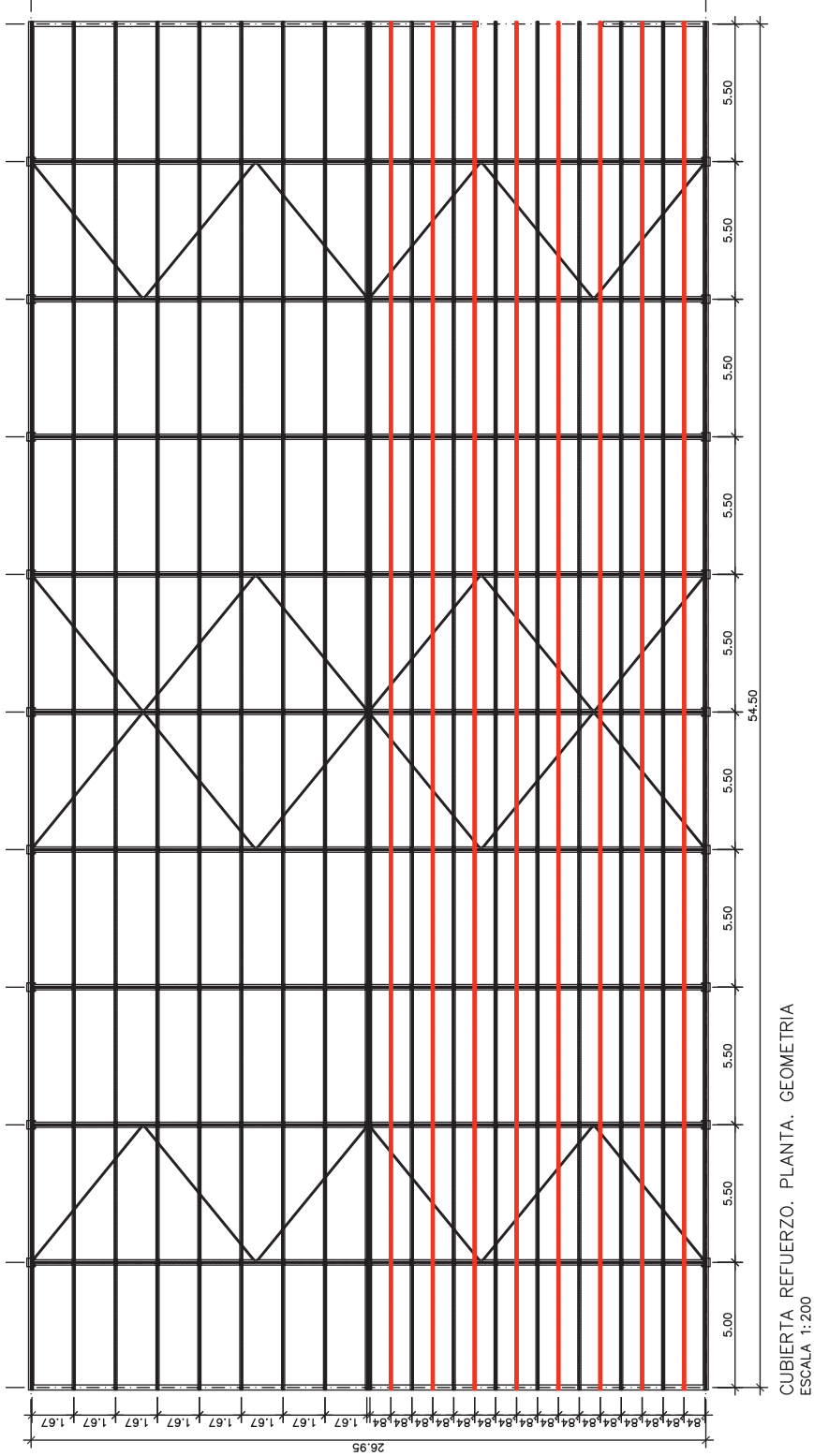
CUBIERTA ACTUAL. ALZADO CERCHA TRANSVERSAL. PERFILES
ESCALA 1:50



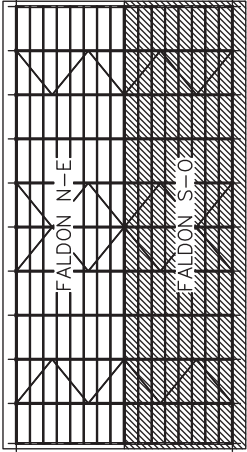
PLANTA ESQUEMATICA
ESCALA 1:--

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
ACERO LAMINADO.....	S275JR
COEF. DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CALCULOS	
MATERIALES:	
ACERO.....	1.15
ACCIONES:	
PERMANENTES.....	1.35
VARIABLES.....	1.50

ACCIONES CONSIDERADAS	
PERMANENTES	
PP ACERO.....	78.50 KN/m ²
PP CUBIERTA.....	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA ADICIONAL.....	0.10 KN/m ²
PP INSTALACION PLACAS SOLARES.....	0.12 KN/m ²
VARIABLES	
PP MANTENIMIENTO.....	0.40 KN/m ²
PP VIENTO.....	0.40 KN/m ²
SEGUN CTE	



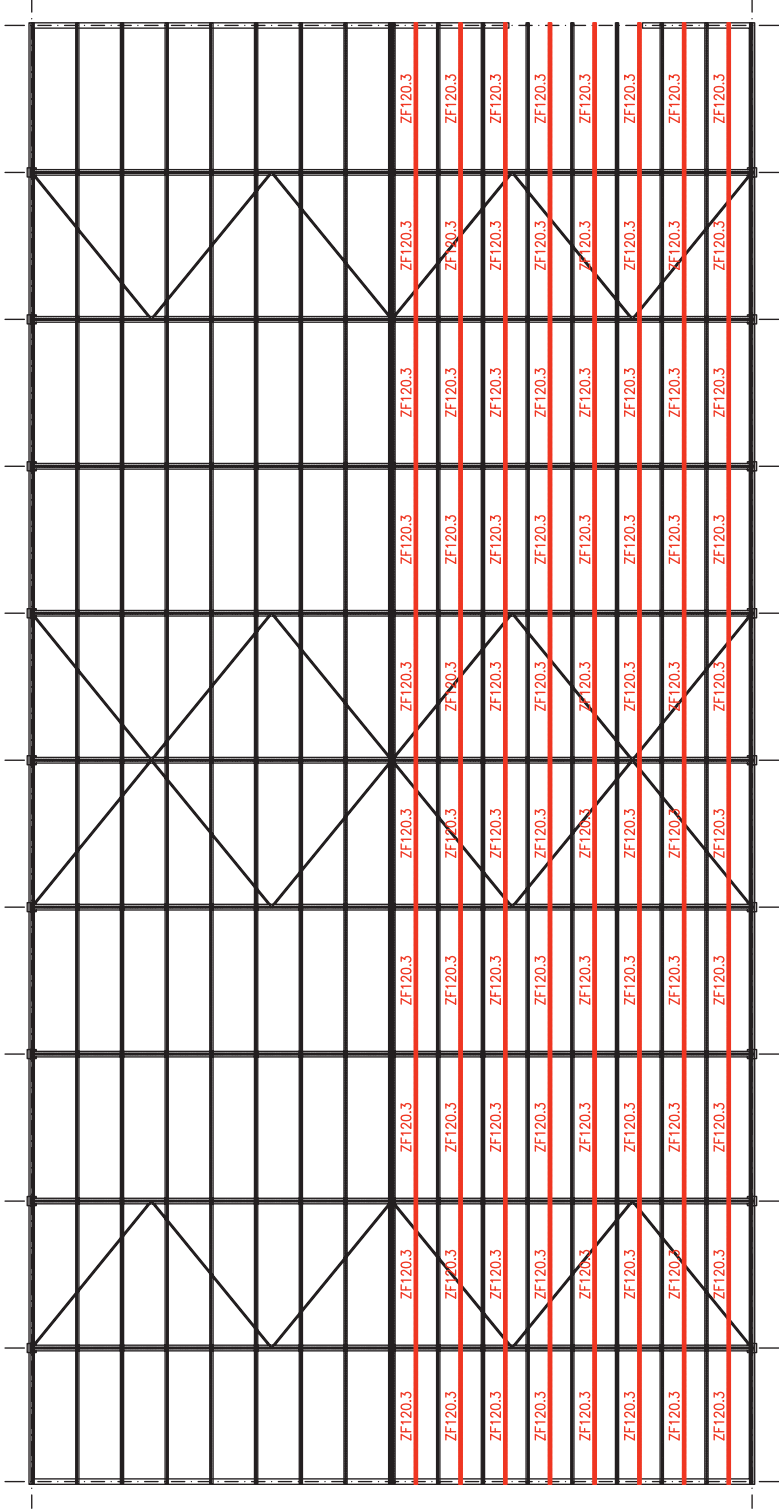
CUBIERTA REFUERZO. PLANTA. GEOMETRIA
ESCALA 1:200



PLANTA ESQUEMATICA
ESCALA 1:--

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
ACERO LAMINADO.	S275JR
COEF. DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CALCULOS	
MATERIALES:	ACCIONES:
ACERO.	1.15
	PERMANENTES.
	1.35
	VARIABLES.
	1.50

ACCIONES CONSIDERADAS	
PERMANENTES	
PP ACERO.	78.50 KN/m ²
PP CUBIERTA.	0.10 KN/m ²
PP PANEL DE CUBIERTA ADICIONAL.	0.10 KN/m ²
PP INSTALACION PLACAS SOLARES.	0.12 KN/m ²
VARIABLES	
MANTENIMIENTO.	0.40 KN/m ²
IMPACTO DE VEHICULO.	0.40 KN/m ²
VENTO.	SEGUN CTE



CUBIERTA REFUERZO. PLANTA. PERFILES
ESCALA 1:200



1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N93	13.523	-11.901	-0.173	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	13.523	-11.901	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	13.523	-10.424	-0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	13.523	-8.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	13.523	-7.424	0.049	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	13.523	-5.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	13.523	-4.424	0.198	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	13.523	-2.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	13.523	-1.424	0.347	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	13.523	0.076	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	13.523	1.576	0.496	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	13.523	15.054	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	13.523	12.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	13.523	9.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	13.523	6.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	13.523	3.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	13.523	-11.901	-2.664	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N110	13.523	15.054	-0.173	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	13.523	13.576	-0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	13.523	10.576	0.049	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	13.523	7.576	0.198	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	13.523	4.576	0.347	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	13.523	15.054	-2.664	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N281	13.523	13.369	-0.089	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	13.523	11.684	-0.006	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N283	13.523	10.000	0.078	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	13.523	8.315	0.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N285	13.523	6.630	0.245	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	13.523	4.946	0.329	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N287	13.523	3.261	0.412	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	13.523	-10.217	-0.089	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	13.523	-8.532	-0.006	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	13.523	-6.847	0.078	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	13.523	-5.163	0.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N292	13.523	-3.478	0.245	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N293	13.523	-1.793	0.329	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N294	13.523	-0.109	0.412	-	-	-	-	-	-	Empotrado

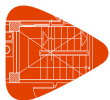
1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S275	210000.00	0.300	80769.23	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>n</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>a_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>g</i> : Peso específico							

1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N94/N93	N94/N93	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	1.448	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.121	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.137	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.245	1.00	1.00	-	-
		N98/N97	N98/N97	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.245	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N98/N99	2xL 60 x 60 x 8(T) (L)	2.358	1.00	1.00	-	-
		N100/N99	N100/N99	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.358	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N102/N101	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.595	1.00	1.00	-	-
		N109/N94	N109/N94	HE 160 B (HEB)	1.043	1.00	1.00	-	-
		N104/N110	N104/N110	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	1.448	1.00	1.00	-	-
		N104/N111	N104/N111	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.121	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N105/N111	N105/N111	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.137	1.00	1.00	-	-
		N105/N112	N105/N112	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.244	1.00	1.00	-	-
		N106/N112	N106/N112	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.246	1.00	1.00	-	-
		N106/N113	N106/N113	2xL 60 x 60 x 8(T) (L)	2.357	1.00	1.00	-	-
		N107/N113	N107/N113	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.359	1.00	1.00	-	-
		N107/N114	N107/N114	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.474	1.00	1.00	-	-
		N108/N114	N108/N114	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N108/N103	N108/N103	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.594	1.00	1.00	-	-
		N115/N104	N115/N104	HE 160 B (HEB)	1.043	1.00	1.00	-	-
		N110/N111	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.479	1.00	1.00	-	-
		N111/N281	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.208	1.00	1.00	-	-
		N281/N282	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N282/N112	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.109	1.00	1.00	-	-
		N112/N283	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.577	1.00	1.00	-	-
		N283/N284	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N284/N113	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.740	1.00	1.00	-	-
		N113/N285	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.947	1.00	1.00	-	-
		N285/N286	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N286/N114	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.370	1.00	1.00	-	-
		N114/N287	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.317	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N287/N103	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N93/N95	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.479	1.00	1.00	-	-
		N95/N288	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.208	1.00	1.00	-	-
		N288/N289	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N289/N97	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.109	1.00	1.00	-	-
		N97/N290	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.577	1.00	1.00	-	-
		N290/N291	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N291/N99	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.740	1.00	1.00	-	-
		N99/N292	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.947	1.00	1.00	-	-
		N292/N293	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N293/N101	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.370	1.00	1.00	-	-
		N101/N294	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.317	1.00	1.00	-	-
		N294/N103	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N94/N96	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.977	1.00	1.00	-	-
		N96/N98	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N98/N100	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N100/N102	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N102/N108	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.999	1.00	1.00	-	-
		N108/N107	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N107/N106	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N106/N105	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N105/N104	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.978	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S275	N381/N382	N381/N382	ZF-120x3.0 (Z)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N382/N274	N382/N383	ZF-120x6.0 (Z)	0.350	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final b_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' b_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' $Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior $Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior									

1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N94/N93, N104/N110 y N94/N104
2	N94/N95, N96/N97, N104/N111 y N105/N112
3	N96/N95, N100/N101, N105/N111 y N107/N114
4	N98/N97, N100/N99, N102/N101, N102/N103, N106/N112, N107/N113, N108/N114 y N108/N103
5	N98/N99 y N106/N113
6	N109/N94 y N115/N104
7	N110/N103 y N93/N103
8	N381/N382
9	N382/N383

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	L 80 x 80 x 8, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	24.60	11.52	11.52	144.50	270.15	5.19
		2	L 70 x 70 x 8, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	21.40	9.92	9.92	94.54	229.36	4.51
		3	L 50 x 50 x 5, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	9.60	4.50	4.50	21.92	56.58	0.79
		4	L 40 x 40 x 4, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	6.16	2.88	2.88	8.94	25.11	0.32
		5	L 60 x 60 x 8, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	18.06	8.32	8.32	58.30	151.36	3.82
		6	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
		7	L 100 x 100 x 10, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	38.40	18.00	18.00	353.40	658.77	12.67
Acero conformado	S275	8	ZF-120x3.0, (Z)	7.50	2.67	3.77	166.90	56.67	0.23
		9	ZF-120x6.0, (Z)	14.13	5.05	7.25	294.32	91.21	1.70



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Notación: Ref. : Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2. CARGAS

2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N94/N93	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N94	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N110	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N111	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N111	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N105/N112	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N112	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N113	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N113	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N114	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N114	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N103	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N104	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N281	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N282	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N112	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N283	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N113	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N285	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N286	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N114	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N287	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N287/N103	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N95	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N288	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N289	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N97	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N290	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N291/N99	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N292	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N292/N293	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N101	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N294	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N294/N103	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N96	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N98	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N100	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N108	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N105	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N381/N382	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N381/N382	Peso propio panel original	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N381/N382	V 1	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	0.000	-0.050	0.999
N381/N382	Sobrecarga de Nieve	Uniforme	0.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N382/N274	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N382/N274	Peso propio panel original	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N382/N274	V 1	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	0.000	-0.050	0.999
N382/N274	Sobrecarga de Nieve	Uniforme	0.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3. RESULTADOS

3.1. Nudos

3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1. Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N93	Peso propio	0.000	0.193	-0.013	-0.861	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.104	-0.007	-0.501	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.002	-0.530	0.036	2.510	0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.416	-0.029	-2.005	-0.001	0.000
N94	Peso propio	0.000	-0.718	-0.012	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.453	-0.007	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.001	2.259	0.034	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.001	-1.812	-0.027	-	-	-
N95	Peso propio	0.000	0.247	-1.057	-	-	-
	Peso propio panel original	-0.001	0.137	-0.645	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.003	-0.694	3.228	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.546	-2.579	-	-	-
N96	Peso propio	0.000	-0.665	-2.144	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.421	-1.306	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.001	2.098	6.536	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.001	-1.683	-5.222	-	-	-
N97	Peso propio	0.000	0.273	-3.063	-	-	-
	Peso propio panel original	-0.001	0.154	-1.871	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.003	-0.780	9.367	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.616	-7.484	-	-	-
N98	Peso propio	0.000	-0.515	-3.936	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.329	-2.400	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 1	0.000	1.641	12.012	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-1.317	-9.597	-	-	-
N99	Peso propio	0.000	0.232	-4.599	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.129	-2.809	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.002	-0.654	14.060	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.002	0.517	-11.233	-	-	-
N100	Peso propio	0.000	-0.317	-5.124	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.208	-3.127	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	1.036	15.654	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.831	-12.507	-	-	-
N101	Peso propio	0.000	0.138	-5.504	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.073	-3.367	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.368	16.852	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.291	-13.466	-	-	-
N102	Peso propio	0.000	-0.100	-5.685	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.074	-3.474	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	0.369	17.389	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.296	-13.895	-	-	-
N103	Peso propio	0.000	0.007	-5.739	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.008	-3.517	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	0.038	17.598	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.031	-14.065	-	-	-
N104	Peso propio	0.000	0.731	-0.012	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.438	-0.007	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-2.182	0.034	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.001	1.750	-0.027	-	-	-
N105	Peso propio	0.000	0.678	-2.145	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.405	-1.307	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-2.021	6.541	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.001	1.621	-5.226	-	-	-
N106	Peso propio	0.000	0.529	-3.937	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.314	-2.401	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-1.564	12.017	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	1.255	-9.601	-	-	-
N107	Peso propio	0.000	0.331	-5.125	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.192	-3.128	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 1	0.000	-0.957	15.658	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.769	-12.511	-	-	-
N108	Peso propio	0.000	0.114	-5.685	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.058	-3.475	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.291	17.390	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.234	-13.896	-	-	-
N109	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.720	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.000	0.000	0.452	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	-2.256	0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.000	0.000	1.809	-0.001	0.000
N110	Peso propio	0.000	-0.180	-0.013	0.862	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.120	-0.007	0.499	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.002	0.609	0.036	-2.500	-0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.478	-0.029	1.998	0.001	0.000
N111	Peso propio	0.001	-0.233	-1.056	-	-	-
	Peso propio panel original	0.001	-0.152	-0.645	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.003	0.772	3.229	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.609	-2.580	-	-	-
N112	Peso propio	0.000	-0.260	-3.063	-	-	-
	Peso propio panel original	0.001	-0.170	-1.872	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.003	0.858	9.371	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.678	-7.487	-	-	-
N113	Peso propio	0.000	-0.218	-4.599	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.145	-2.809	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.002	0.732	14.063	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	-0.579	-11.237	-	-	-
N114	Peso propio	0.000	-0.125	-5.504	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.088	-3.367	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	0.445	16.855	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.352	-13.468	-	-	-
N115	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.733	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.000	0.000	-0.437	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	2.181	-0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.000	0.000	-1.749	0.001	0.000
N281	Peso propio	0.001	-0.236	-1.222	0.816	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.001	-0.155	-0.756	0.541	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 1	-0.003	0.785	3.785	-2.705	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.003	-0.619	-3.024	2.161	-0.001	0.002
N282	Peso propio	0.002	-0.258	-2.490	0.553	0.000	0.002
	Peso propio panel original	0.003	-0.170	-1.556	0.313	0.005	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.013	0.861	7.788	-1.568	-0.002	-0.012
	Sobrecarga de Nieve	0.011	-0.680	-6.222	1.253	0.002	0.010
N283	Peso propio	-0.002	-0.258	-3.475	0.724	0.003	-0.002
	Peso propio panel original	-0.003	-0.169	-2.138	0.459	0.004	-0.003
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.015	0.856	10.704	-2.296	-0.019	0.013
	Sobrecarga de Nieve	-0.012	-0.676	-8.552	1.835	0.015	-0.011
N284	Peso propio	-0.001	-0.236	-4.366	0.310	0.000	0.002
	Peso propio panel original	-0.002	-0.156	-2.672	0.168	-0.001	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.008	0.787	13.375	-0.841	0.004	-0.010
	Sobrecarga de Nieve	-0.006	-0.622	-10.687	0.672	-0.003	0.008
N285	Peso propio	0.000	-0.199	-5.080	0.469	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.137	-3.198	0.357	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.002	0.695	16.006	-1.788	0.000	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.550	-12.789	1.429	0.000	0.001
N286	Peso propio	0.000	-0.140	-5.466	0.080	0.001	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.099	-3.378	-0.043	0.001	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.001	0.500	16.909	0.218	-0.002	0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.396	-13.511	-0.173	0.002	-0.001
N287	Peso propio	-0.004	-0.077	-5.815	0.126	0.002	-0.007
	Peso propio panel original	-0.005	-0.059	-3.565	0.097	0.003	-0.008
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.023	0.300	17.843	-0.482	-0.014	0.041
	Sobrecarga de Nieve	-0.019	-0.238	-14.260	0.386	0.011	-0.032
N288	Peso propio	-0.001	0.250	-1.222	-0.817	0.000	0.000
	Peso propio panel original	-0.001	0.139	-0.756	-0.540	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.003	-0.706	3.783	2.702	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.556	-3.022	-2.158	-0.001	0.002
N289	Peso propio	-0.002	0.272	-2.491	-0.552	-0.002	0.002
	Peso propio panel original	-0.003	0.154	-1.555	-0.313	0.002	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.013	-0.782	7.785	1.568	0.012	-0.012
	Sobrecarga de Nieve	-0.011	0.617	-6.219	-1.253	-0.009	0.009
N290	Peso propio	0.002	0.271	-3.475	-0.724	-0.001	-0.002
	Peso propio panel original	0.003	0.153	-2.137	-0.458	-0.001	-0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 1	-0.015	-0.777	10.701	2.296	0.008	0.012
	Sobrecarga de Nieve	0.012	0.614	-8.549	-1.834	-0.006	-0.010
N291	Peso propio	0.001	0.249	-4.365	-0.311	-0.001	0.002
	Peso propio panel original	0.002	0.140	-2.671	-0.168	-0.002	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.008	-0.709	13.372	0.841	0.005	-0.009
	Sobrecarga de Nieve	0.006	0.560	-10.684	-0.672	-0.004	0.007
N292	Peso propio	0.000	0.212	-5.080	-0.469	-0.001	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.122	-3.197	-0.357	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.002	-0.617	16.003	1.788	0.002	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.488	-12.786	-1.429	-0.002	0.001
N293	Peso propio	0.000	0.153	-5.466	-0.079	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.084	-3.378	0.043	0.001	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.001	-0.423	16.906	-0.217	0.001	0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.334	-13.509	0.173	-0.001	-0.002
N294	Peso propio	0.004	0.091	-5.815	-0.126	0.003	-0.007
	Peso propio panel original	0.005	0.044	-3.565	-0.097	0.003	-0.008
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.024	-0.223	17.842	0.483	-0.016	0.040
	Sobrecarga de Nieve	0.019	0.176	-14.259	-0.387	0.013	-0.032

3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N109	Peso propio	0.000	1.436	13.312	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panel original	0.000	0.825	7.429	0.00	0.00	0.00
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	-4.123	-37.094	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de Nieve	0.000	3.300	29.712	0.00	0.00	0.00
N115	Peso propio	0.000	-1.448	13.316	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panel original	0.000	-0.811	7.426	0.00	0.00	0.00
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	4.052	-37.072	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-3.243	29.698	0.00	0.00	0.00



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

3.2. Barras

3.2.1. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N94/N93	0.724	0.00	0.543	1.15	0.724	0.00	0.543	1.56
	0.724	L/(>1000)	0.543	L/(>1000)	0.724	L/(>1000)	0.543	L/(>1000)
N94/N95	1.909	0.00	1.060	0.15	1.909	0.00	1.273	0.00
	-	L/(>1000)	1.060	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N96/N95	1.709	0.00	1.068	0.31	0.855	0.00	1.709	0.00
	-	L/(>1000)	1.068	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N96/N97	1.497	0.00	1.123	0.18	1.497	0.00	1.497	0.00
	-	L/(>1000)	1.123	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N98/N97	2.058	0.00	1.123	0.56	2.058	0.00	1.871	0.00
	-	L/(>1000)	1.123	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N98/N99	1.965	0.00	1.179	0.29	1.965	0.00	1.572	0.00
	-	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N100/N99	1.769	0.00	1.179	0.65	1.572	0.00	1.179	0.00
	-	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N100/N101	1.856	0.00	1.237	0.48	1.444	0.00	0.619	0.00
	-	L/(>1000)	1.237	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N102/N101	1.444	0.00	1.237	0.75	1.444	0.00	2.062	0.00
	-	L/(>1000)	1.237	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N102/N103	2.162	0.00	1.297	0.86	0.865	0.00	1.514	0.00
	-	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N109/N94	0.521	0.00	0.521	0.08	0.521	0.00	0.521	0.10
	-	L/(>1000)	0.521	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.521	L/(>1000)
N104/N110	0.724	0.00	0.543	1.14	0.724	0.00	0.543	1.54
	0.724	L/(>1000)	0.543	L/(>1000)	0.724	L/(>1000)	0.543	L/(>1000)
N104/N111	1.909	0.00	1.060	0.15	1.485	0.00	1.909	0.00
	-	L/(>1000)	1.060	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N105/N111	1.710	0.00	1.069	0.31	0.000	0.00	0.855	0.00
	-	L/(>1000)	1.069	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N105/N112	2.057	0.00	1.122	0.18	2.057	0.00	1.683	0.00
	-	L/(>1000)	1.122	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N106/N112	1.684	0.00	1.123	0.56	1.684	0.00	1.871	0.00
	-	L/(>1000)	1.123	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N106/N113	2.161	0.00	1.179	0.29	2.161	0.00	1.179	0.00
	-	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N107/N113	1.572	0.00	1.179	0.65	1.572	0.00	1.376	0.00
	-	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N107/N114	1.856	0.00	1.237	0.48	1.856	0.00	1.031	0.00
	-	L/(>1000)	1.237	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N108/N114	1.856	0.00	1.238	0.75	1.856	0.00	1.650	0.00
	-	L/(>1000)	1.238	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N108/N103	1.729	0.00	1.297	0.86	1.513	0.00	0.649	0.00
	-	L/(>1000)	1.297	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N115/N104	0.521	0.00	0.521	0.07	0.521	0.00	0.521	0.10
	-	L/(>1000)	0.521	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.521	L/(>1000)
N260/N274	2.750	16.13	2.750	15.75	2.750	25.32	2.750	25.89
	2.750	L/341.0	2.750	L/349.2	2.750	L/415.3	2.750	L/391.7



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N94/N104	5.763 -	0.00 L/(>1000)	13.477 13.477	23.40 L/(>1000)	21.191 -	0.00 L/(>1000)	13.477 13.477	31.57 L/(>1000)
N93/N103	12.651 12.651	0.07 L/(>1000)	8.645 8.645	6.55 L/(>1000)	12.651 12.651	0.10 L/(>1000)	8.645 8.645	9.11 L/(>1000)
N110/N103	12.651 12.651	0.06 L/(>1000)	8.645 8.645	6.55 L/(>1000)	12.651 12.651	0.10 L/(>1000)	8.645 8.645	9.11 L/(>1000)

3.2.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	N ₁	N ₂	M ₁	M ₂	V ₂	V ₁	M.V ₂	M ₂ V ₁	NM.M ₂	NM.M.V.V ₂	M ₁	M.V ₂	M.V ₁		
N94/N93	x: 1.448 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 44.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 2.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 61.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 61.7	
N94/N95	x: 2.121 m η = 9.6	x: 0 m η = 37.7	x: 1.06 m η = 0.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.212 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m η = 40.2	x: 0.212 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 40.2	
N96/N95	x: 2.137 m η = 28.7	x: 0 m η = 57.5	x: 1.068 m η = 1.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.214 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.068 m η = 59.6	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 59.6	
N96/N97	x: 2.245 m η = 7.2	x: 0 m η = 29.7	x: 1.123 m η = 1.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 32.3	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 32.3	
N98/N97	x: 2.245 m η = 24.4	x: 0 m η = 76.3	x: 1.123 m η = 1.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 79.1	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 79.1	
N98/N99	x: 2.358 m η = 4.5	x: 0 m η = 24.7	x: 1.179 m η = 1.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 27.7	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 27.7	
N100/N99	x: 2.358 m η = 10.5	x: 0 m η = 34.9	x: 1.179 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 37.5	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 37.5	
N100/N101	x: 2.475 m η = 3.8	x: 0 m η = 28.1	x: 1.237 m η = 1.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.237 m η = 31.9	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 31.9	
N102/N101	x: 2.475 m η = 0.9	x: 0 m η = 6.4	x: 1.237 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.619 m η = 9.9	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 9.9	
N102/N103	x: 2.595 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.297 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.216 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.297 m η = 3.6	x: 0.216 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 3.6	
N104/N110	x: 1.448 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 44.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 2.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 60.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 60.2	
N104/N111	x: 2.121 m η = 9.6	x: 0 m η = 37.7	x: 1.06 m η = 0.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.212 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m η = 40.2	x: 0.212 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 40.2	
N105/N111	x: 2.137 m η = 28.7	x: 0 m η = 57.5	x: 1.069 m η = 1.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.214 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.069 m η = 59.6	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 59.6	
N105/N112	x: 2.244 m η = 7.2	x: 0 m η = 29.6	x: 1.122 m η = 1.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.122 m η = 32.2	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 32.2	
N106/N112	x: 2.246 m η = 24.4	x: 0 m η = 76.2	x: 1.123 m η = 1.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 79.0	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 79.0	
N106/N113	x: 2.357 m η = 4.5	x: 0 m η = 24.6	x: 1.179 m η = 1.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.196 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 27.7	x: 0.196 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 27.7	
N107/N113	x: 2.359 m η = 10.4	x: 0 m η = 34.8	x: 1.179 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 37.5	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 37.5	
N107/N114	x: 2.474 m η = 3.8	x: 0 m η = 28.0	x: 1.237 m η = 1.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.237 m η = 31.8	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 31.8	
N108/N114	x: 2.475 m η = 0.9	x: 0 m η = 6.5	x: 1.238 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.619 m η = 10.0	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 10.0	
N108/N103	x: 2.594 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.4	x: 1.297 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.216 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.297 m η = 3.7	x: 0.216 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 3.7	
N110/N111	x: 1.479 m η = 0.5	x: 1.479 m η = 0.3	x: 1.479 m η = 8.3	x: 1.479 m η < 0.1	x: 1.479 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.555 m η < 0.1	x: 0 m η = 19.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 19.9	
N111/N281	x: 0.208 m η = 6.3	x: 0.208 m η = 11.2	x: 0 m η = 8.3	x: 0.208 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 19.5	
N281/N282	x: 1.687 m η = 6.3	x: 1.687 m η = 14.7	x: 1.687 m η = 8.1	x: 1.687 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.687 m η = 22.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 22.7	
N282/N112	x: 1.109 m η = 6.7	x: 1.109 m η = 11.7	x: 1.109 m η = 12.8	x: 1.109 m η = 0.8	x: 1.109 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.109 m η = 25.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.109 m η = 1.6	η = 0.1	CUMPLE h = 25.3	
N112/N283	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 9.9	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.0	η = 0.2	CUMPLE h = 29.5	
N283/N284	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 24.1	x: 1.054 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.476 m η = 36.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.8	
N284/N113	x: 0.185 m η = 10.3	x: 0.37 m η = 18.2	x: 0.74 m η = 14.3	x: 0.74 m η < 0.1	x: 0.74 m η = 2.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.74 m η = 32.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 32.6	
N113/N285	x: 0.947 m η = 12.3	x: 0 m η = 21.6	x: 0 m η = 14.3	x: 0.947 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 36.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.0	
N285/N286	x: 0 m η = 12.3	x: 0 m η = 28.3	x: 0 m η = 10.8	x: 0 m η < 0.1	x: 1.687 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.9	
N286/N114	x: 0.37 m η = 12.3	x: 0.37 m η = 21.5	x: 0.37 m η = 11.8	x: 0.37 m η = 0.1	x: 0.37 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.185 m η < 0.1	x: 0.37 m η = 33.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 33.4	
N114/N287	x: 1.317 m η = 12.9	x: 1.317 m η = 26.8	x: 0 m η = 11.8	x: 1.317 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 37.5	
N287/N103	x: 1.687 m η = 13.6	x: 1.687 m η = 30.9	x: 0 m η = 9.1	x: 1.687 m η = 1.5	x: 1.687 m η = 0.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.7	
N93/N95	x: 1.479 m η = 0.5	x: 1.479 m η = 0.3	x: 1.479 m η = 8.3	x: 1.479 m η < 0.1	x: 1.479 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.555 m η < 0.1	x: 0 m η = 20.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 20.1	
N95/N288	x: 0.208 m η = 6.3	x: 0.208 m η = 11.2	x: 0 m η = 8.3	x: 0.208 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 19.5	
N288/N289	x: 1.687 m η = 6.3	x: 1.687 m η = 14.7	x: 1.687 m η = 8.1	x: 1.687 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.687 m η = 22.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 22.7	
N289/N97	x: 1.109 m η = 6.7	x: 1.109 m η = 11.7	x: 1.109 m η = 12.8	x: 1.109 m η = 0.8	x: 1.109 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.109 m η = 25.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.109 m η = 1.6	η = 0.1	CUMPLE h = 25.3	
N97/N290	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 9.9	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 2.0	η = 0.2	CUMPLE h = 29.5	



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N _i	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _z	M _i	M _y V _z	M _y V _y	
N290/N291	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 24.0	x: 1.054 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.476 m η = 36.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.8
N291/N99	x: 0.74 m η = 10.3	x: 0.74 m η = 18.2	x: 0.74 m η = 14.3	x: 0.74 m η < 0.1	x: 0.74 m η = 2.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.74 m η = 32.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 32.5
N99/N292	x: 0.947 m η = 12.3	x: 0.947 m η = 21.6	x: 0 m η = 14.3	x: 0.947 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 35.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 35.9
N292/N293	x: 0 m η = 12.3	x: 0 m η = 28.3	x: 0 m η = 10.8	x: 0 m η < 0.1	x: 1.687 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.8
N293/N101	x: 0.37 m η = 12.3	x: 0.37 m η = 21.5	x: 0.37 m η = 11.8	x: 0.37 m η = 0.1	x: 0.37 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.185 m η < 0.1	x: 0.37 m η = 33.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 33.4
N101/N294	x: 1.317 m η = 12.9	x: 1.317 m η = 26.7	x: 0 m η = 11.8	x: 1.317 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 37.5
N294/N103	x: 1.687 m η = 13.6	x: 1.687 m η = 30.9	x: 0 m η = 9.1	x: 1.687 m η = 1.6	x: 1.687 m η = 0.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.6
N94/N96	η = 8.3	η = 13.5	x: 0 m η = 23.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 65.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 65.9
N96/N98	η = 23.4	η = 38.7	x: 0.429 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 3 m η = 0.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 51.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 51.0
N98/N100	η = 31.0	η = 51.4	x: 3 m η = 2.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 3 m η = 56.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 56.1
N100/N102	η = 34.1	η = 56.6	x: 0 m η = 2.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 3 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 61.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 61.4
N102/N108	η = 33.7	η = 56.0	x: 2.999 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.999 m η = 59.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 59.8
N108/N107	η = 34.1	η = 56.6	x: 3 m η = 2.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 3 m η = 61.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 61.4
N107/N106	η = 31.0	η = 51.4	x: 0 m η = 2.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 3 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 56.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 56.1
N106/N105	η = 23.4	η = 38.8	x: 2.571 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 3 m η = 50.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 50.8
N105/N104	η = 8.3	η = 13.6	x: 2.978 m η = 23.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 2.978 m η = 0.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.978 m η = 65.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 65.3

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	λ _w	N _i	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _z	M _i	M _y V _z	
N109/N94	x: 0.174 m λ _w ≤ λ _{w,max} Cumple	x: 1.043 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.1	x: 1.043 m η = 9.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 3.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.174 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.043 m η = 14.0	x: 0.174 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 14.0
N115/N104	x: 0.174 m λ _w ≤ λ _{w,max} Cumple	x: 1.043 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.1	x: 1.043 m η = 8.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 3.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.174 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.043 m η = 13.9	x: 0.174 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 13.9

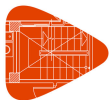
Notación:

N_i: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
NM_yM_zV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_i: Resistencia a torsión
M_yV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_yV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
I_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- ⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012)												Estado
	b / t	N _i	N _c	M _u	M _v	M _u M _v	V _u	V _v	N _u M _u	N _u M _v	N _u M _v V _v	M _u N _u M _v V _v	
N381/N382	b / t ≤ (b / t) _{max} . Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.4 m η = 28.6	x: 0 m η = 64.0	x: 0 m η = 88.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 88.3	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 88.3
N382/N274	b / t ≤ (b / t) _{max} . Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.35 m η = 18.4	x: 0.35 m η = 56.1	x: 0.35 m η = 74.6	x: 0.35 m η = 1.6	x: 0.35 m η = 2.9	x: 0.35 m η = 74.6	x: 0.35 m η = 52.9	η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 74.6



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - SITUACION PROYECTO

Fecha: 11/08/23

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012)												Estado	
	b / t	N _t	N _c	M _u	M _v	M _u M _v	V _u	V _v	N _t M _u M _v	N _c M _u M _v	NM _u M _v V _u V _v	M _t NM _u M _v V _u V _v		
Notación:														
b / t: Relación anchura / espesor														
N _t : Resistencia a tracción														
N _c : Resistencia a compresión														
M _u : Resistencia a flexión. Eje U														
M _v : Resistencia a flexión. Eje V														
M _u M _v : Resistencia a flexión biaxial														
V _u : Resistencia a corte U														
V _v : Resistencia a corte V														
N _t M _u M _v : Resistencia a tracción y flexión														
N _c M _u M _v : Resistencia a compresión y flexión														
NM _u M _v V _u V _v : Resistencia a cortante, axil y flexión														
M _t NM _u M _v V _u V _v : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante														
x: Distancia al origen de la barra														
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)														
N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.):														
^(a) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														



1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N93	13.523	-11.901	-0.173	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	13.523	-11.901	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	13.523	-10.424	-0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	13.523	-8.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	13.523	-7.424	0.049	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	13.523	-5.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	13.523	-4.424	0.198	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	13.523	-2.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	13.523	-1.424	0.347	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	13.523	0.076	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	13.523	1.576	0.496	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	13.523	15.054	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	13.523	12.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	13.523	9.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	13.523	6.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	13.523	3.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	13.523	-11.901	-2.664	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N110	13.523	15.054	-0.173	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	13.523	13.576	-0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	13.523	10.576	0.049	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	13.523	7.576	0.198	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	13.523	4.576	0.347	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	13.523	15.054	-2.664	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N281	13.523	13.369	-0.089	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	13.523	11.684	-0.006	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N283	13.523	10.000	0.078	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	13.523	8.315	0.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N285	13.523	6.630	0.245	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	13.523	4.946	0.329	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N287	13.523	3.261	0.412	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	13.523	-10.217	-0.089	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	13.523	-8.532	-0.006	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	13.523	-6.847	0.078	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	13.523	-5.163	0.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N292	13.523	-3.478	0.245	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N293	13.523	-1.793	0.329	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N294	13.523	-0.109	0.412	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S275	210000.00	0.300	80769.23	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>n</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>a_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>g</i> : Peso específico							

1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N94/N93	N94/N93	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	1.448	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.121	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.137	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.245	1.00	1.00	-	-
		N98/N97	N98/N97	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.245	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N98/N99	2xL 60 x 60 x 8(T) (L)	2.358	1.00	1.00	-	-
		N100/N99	N100/N99	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.358	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N102/N101	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N102/N103	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.595	1.00	1.00	-	-
		N109/N94	N109/N94	HE 160 B (HEB)	1.043	1.00	1.00	-	-
		N104/N110	N104/N110	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	1.448	1.00	1.00	-	-
		N104/N111	N104/N111	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.121	1.00	1.00	-	-

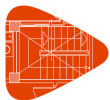


Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N105/N111	N105/N111	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.137	1.00	1.00	-	-
		N105/N112	N105/N112	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.244	1.00	1.00	-	-
		N106/N112	N106/N112	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.246	1.00	1.00	-	-
		N106/N113	N106/N113	2xL 60 x 60 x 8(T) (L)	2.357	1.00	1.00	-	-
		N107/N113	N107/N113	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.359	1.00	1.00	-	-
		N107/N114	N107/N114	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.474	1.00	1.00	-	-
		N108/N114	N108/N114	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N108/N103	N108/N103	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.594	1.00	1.00	-	-
		N115/N104	N115/N104	HE 160 B (HEB)	1.043	1.00	1.00	-	-
		N110/N111	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.479	1.00	1.00	-	-
		N111/N281	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.208	1.00	1.00	-	-
		N281/N282	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N282/N112	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.109	1.00	1.00	-	-
		N112/N283	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.577	1.00	1.00	-	-
		N283/N284	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N284/N113	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.740	1.00	1.00	-	-
		N113/N285	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.947	1.00	1.00	-	-
		N285/N286	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N286/N114	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.370	1.00	1.00	-	-
		N114/N287	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.317	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N287/N103	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N93/N95	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.479	1.00	1.00	-	-
		N95/N288	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.208	1.00	1.00	-	-
		N288/N289	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N289/N97	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.109	1.00	1.00	-	-
		N97/N290	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.577	1.00	1.00	-	-
		N290/N291	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N291/N99	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.740	1.00	1.00	-	-
		N99/N292	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.947	1.00	1.00	-	-
		N292/N293	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N293/N101	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.370	1.00	1.00	-	-
		N101/N294	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.317	1.00	1.00	-	-
		N294/N103	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N94/N96	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.977	1.00	1.00	-	-
		N96/N98	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N98/N100	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N100/N102	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N102/N108	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.999	1.00	1.00	-	-
		N108/N107	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N107/N106	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N106/N105	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N105/N104	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.978	1.00	1.00	-	-
Acero conformado	S275	N379/N380	N379/N380	ZF-120x3.0 (Z)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N380/N260	N380/N381	ZF-120x6.0 (Z)	0.350	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final b_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' b_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' $Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior $Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior									

1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N94/N93, N104/N110 y N94/N104
2	N94/N95, N96/N97, N104/N111 y N105/N112
3	N96/N95, N100/N101, N105/N111 y N107/N114
4	N98/N97, N100/N99, N102/N101, N102/N103, N106/N112, N107/N113, N108/N114 y N108/N103
5	N98/N99 y N106/N113
6	N109/N94 y N115/N104
7	N110/N103 y N93/N103
8	N379/N380
9	N380/N381

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	L 80 x 80 x 8, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	24.60	11.52	11.52	144.50	270.15	5.19
		2	L 70 x 70 x 8, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	21.40	9.92	9.92	94.54	229.36	4.51
		3	L 50 x 50 x 5, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	9.60	4.50	4.50	21.92	56.58	0.79
		4	L 40 x 40 x 4, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	6.16	2.88	2.88	8.94	25.11	0.32
		5	L 60 x 60 x 8, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	18.06	8.32	8.32	58.30	151.36	3.82
		6	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
		7	L 100 x 100 x 10, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	38.40	18.00	18.00	353.40	658.77	12.67
Acero conformado	S275	8	ZF-120x3.0, (Z)	7.50	2.67	3.77	166.90	56.67	0.23
		9	ZF-120x6.0, (Z)	14.13	5.05	7.25	294.32	91.21	1.70



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Notación: Ref. : Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2. CARGAS

2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N94/N93	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N94	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N110	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N111	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N111	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N112	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N112	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N106/N113	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N113	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N114	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N114	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N103	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N104	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N281	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N282	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N112	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N283	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N113	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N285	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N286	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N114	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N287	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N287/N103	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N95	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N288	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N289	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N97	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N290	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N291	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N291/N99	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N292	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N292/N293	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N101	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N294	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N294/N103	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N96	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N98	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N100	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N108	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N105	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Peso propio panel original	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Peso propio panel adicional 2017	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	V 1	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	0.000	-0.050	0.999
N379/N380	Sobrecarga de Nieve	Uniforme	0.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	Peso propio panel original	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	Peso propio panel adicional 2017	Uniforme	0.169	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	V 1	Uniforme	0.843	-	-	-	Globales	0.000	-0.050	0.999
N380/N260	Sobrecarga de Nieve	Uniforme	0.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



3. RESULTADOS

3.1. Nudos

3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1. Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N93	Peso propio	0.000	0.193	-0.013	-0.861	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.104	-0.007	-0.501	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.104	-0.007	-0.501	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.002	-0.530	0.036	2.510	0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.416	-0.029	-2.005	-0.001	0.000
N94	Peso propio	0.000	-0.718	-0.012	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.453	-0.007	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.453	-0.007	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.001	2.259	0.034	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.001	-1.812	-0.027	-	-	-
N95	Peso propio	0.000	0.247	-1.057	-	-	-
	Peso propio panel original	-0.001	0.137	-0.645	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	-0.001	0.137	-0.645	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.003	-0.694	3.228	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.546	-2.579	-	-	-
N96	Peso propio	0.000	-0.665	-2.144	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.421	-1.306	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.421	-1.306	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.001	2.098	6.536	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.001	-1.683	-5.222	-	-	-
N97	Peso propio	0.000	0.273	-3.063	-	-	-
	Peso propio panel original	-0.001	0.154	-1.871	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	-0.001	0.154	-1.871	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.003	-0.780	9.367	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.616	-7.484	-	-	-
N98	Peso propio	0.000	-0.515	-3.936	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.329	-2.400	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.329	-2.400	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	1.641	12.012	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-1.317	-9.597	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N99	Peso propio	0.000	0.232	-4.599	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.129	-2.809	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.129	-2.809	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.002	-0.654	14.060	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.002	0.517	-11.233	-	-	-
N100	Peso propio	0.000	-0.317	-5.124	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.208	-3.127	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.208	-3.127	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	1.036	15.654	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.831	-12.507	-	-	-
N101	Peso propio	0.000	0.138	-5.504	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.073	-3.367	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.073	-3.367	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.368	16.852	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.291	-13.466	-	-	-
N102	Peso propio	0.000	-0.100	-5.685	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.074	-3.474	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.074	-3.474	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	0.369	17.389	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.296	-13.895	-	-	-
N103	Peso propio	0.000	0.007	-5.739	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.008	-3.517	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.008	-3.517	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	0.038	17.598	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.031	-14.065	-	-	-
N104	Peso propio	0.000	0.731	-0.012	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.438	-0.007	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.438	-0.007	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-2.182	0.034	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.001	1.750	-0.027	-	-	-
N105	Peso propio	0.000	0.678	-2.145	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.405	-1.307	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.405	-1.307	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-2.021	6.541	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.001	1.621	-5.226	-	-	-
N106	Peso propio	0.000	0.529	-3.937	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.314	-2.401	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.314	-2.401	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-1.564	12.017	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	1.255	-9.601	-	-	-
N107	Peso propio	0.000	0.331	-5.125	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.192	-3.128	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.192	-3.128	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.957	15.658	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.769	-12.511	-	-	-
N108	Peso propio	0.000	0.114	-5.685	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.058	-3.475	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.058	-3.475	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.291	17.390	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.234	-13.896	-	-	-
N109	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.720	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.000	0.000	0.452	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.000	0.000	0.452	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	-2.256	0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.000	0.000	1.809	-0.001	0.000
N110	Peso propio	0.000	-0.180	-0.013	0.862	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.120	-0.007	0.499	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.120	-0.007	0.499	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.002	0.609	0.036	-2.500	-0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.478	-0.029	1.998	0.001	0.000
N111	Peso propio	0.001	-0.233	-1.056	-	-	-
	Peso propio panel original	0.001	-0.152	-0.645	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.001	-0.152	-0.645	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.003	0.772	3.229	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.609	-2.580	-	-	-
N112	Peso propio	0.000	-0.260	-3.063	-	-	-
	Peso propio panel original	0.001	-0.170	-1.872	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.001	-0.170	-1.872	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.003	0.858	9.371	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.678	-7.487	-	-	-
N113	Peso propio	0.000	-0.218	-4.599	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.145	-2.809	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.145	-2.809	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.002	0.732	14.063	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	-0.579	-11.237	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N114	Peso propio	0.000	-0.125	-5.504	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.088	-3.367	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.088	-3.367	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	0.445	16.855	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.352	-13.468	-	-	-
N115	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.733	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.000	0.000	-0.437	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.000	0.000	-0.437	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	2.181	-0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.000	0.000	-1.749	0.001	0.000
N281	Peso propio	0.001	-0.236	-1.222	0.816	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.001	-0.155	-0.756	0.541	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.001	-0.155	-0.756	0.541	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.003	0.785	3.785	-2.705	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.003	-0.619	-3.024	2.161	-0.001	0.002
N282	Peso propio	0.002	-0.258	-2.490	0.553	0.000	0.002
	Peso propio panel original	0.003	-0.170	-1.556	0.313	0.005	0.002
	Peso propio panael adicional 2017	0.003	-0.170	-1.556	0.313	0.005	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.013	0.861	7.788	-1.568	-0.002	-0.012
	Sobrecarga de Nieve	0.011	-0.680	-6.222	1.253	0.002	0.010
N283	Peso propio	-0.002	-0.258	-3.475	0.724	0.003	-0.002
	Peso propio panel original	-0.003	-0.169	-2.138	0.459	0.004	-0.003
	Peso propio panael adicional 2017	-0.003	-0.169	-2.138	0.459	0.004	-0.003
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.015	0.856	10.704	-2.296	-0.019	0.013
	Sobrecarga de Nieve	-0.012	-0.676	-8.552	1.835	0.015	-0.011
N284	Peso propio	-0.001	-0.236	-4.366	0.310	0.000	0.002
	Peso propio panel original	-0.002	-0.156	-2.672	0.168	-0.001	0.002
	Peso propio panael adicional 2017	-0.002	-0.156	-2.672	0.168	-0.001	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.008	0.787	13.375	-0.841	0.004	-0.010
	Sobrecarga de Nieve	-0.006	-0.622	-10.687	0.672	-0.003	0.008
N285	Peso propio	0.000	-0.199	-5.080	0.469	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.137	-3.198	0.357	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.137	-3.198	0.357	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.002	0.695	16.006	-1.788	0.000	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.550	-12.789	1.429	0.000	0.001
N286	Peso propio	0.000	-0.140	-5.466	0.080	0.001	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.099	-3.378	-0.043	0.001	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.099	-3.378	-0.043	0.001	0.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.001	0.500	16.909	0.218	-0.002	0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.396	-13.511	-0.173	0.002	-0.001
N287	Peso propio	-0.004	-0.077	-5.815	0.126	0.002	-0.007
	Peso propio panel original	-0.005	-0.059	-3.565	0.097	0.003	-0.008
	Peso propio panael adicional 2017	-0.005	-0.059	-3.565	0.097	0.003	-0.008
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.023	0.300	17.843	-0.482	-0.014	0.041
	Sobrecarga de Nieve	-0.019	-0.238	-14.260	0.386	0.011	-0.032
N288	Peso propio	-0.001	0.250	-1.222	-0.817	0.000	0.000
	Peso propio panel original	-0.001	0.139	-0.756	-0.540	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	-0.001	0.139	-0.756	-0.540	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.003	-0.706	3.783	2.702	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.556	-3.022	-2.158	-0.001	0.002
N289	Peso propio	-0.002	0.272	-2.491	-0.552	-0.002	0.002
	Peso propio panel original	-0.003	0.154	-1.555	-0.313	0.002	0.002
	Peso propio panael adicional 2017	-0.003	0.154	-1.555	-0.313	0.002	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.013	-0.782	7.785	1.568	0.012	-0.012
	Sobrecarga de Nieve	-0.011	0.617	-6.219	-1.253	-0.009	0.009
N290	Peso propio	0.002	0.271	-3.475	-0.724	-0.001	-0.002
	Peso propio panel original	0.003	0.153	-2.137	-0.458	-0.001	-0.002
	Peso propio panael adicional 2017	0.003	0.153	-2.137	-0.458	-0.001	-0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.015	-0.777	10.701	2.296	0.008	0.012
	Sobrecarga de Nieve	0.012	0.614	-8.549	-1.834	-0.006	-0.010
N291	Peso propio	0.001	0.249	-4.365	-0.311	-0.001	0.002
	Peso propio panel original	0.002	0.140	-2.671	-0.168	-0.002	0.002
	Peso propio panael adicional 2017	0.002	0.140	-2.671	-0.168	-0.002	0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.008	-0.709	13.372	0.841	0.005	-0.009
	Sobrecarga de Nieve	0.006	0.560	-10.684	-0.672	-0.004	0.007
N292	Peso propio	0.000	0.212	-5.080	-0.469	-0.001	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.122	-3.197	-0.357	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.122	-3.197	-0.357	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.002	-0.617	16.003	1.788	0.002	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.488	-12.786	-1.429	-0.002	0.001
N293	Peso propio	0.000	0.153	-5.466	-0.079	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.084	-3.378	0.043	0.001	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.084	-3.378	0.043	0.001	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.001	-0.423	16.906	-0.217	0.001	0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.334	-13.509	0.173	-0.001	-0.002



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N294	Peso propio	0.004	0.091	-5.815	-0.126	0.003	-0.007
	Peso propio panel original	0.005	0.044	-3.565	-0.097	0.003	-0.008
	Peso propio panael adicional 2017	0.005	0.044	-3.565	-0.097	0.003	-0.008
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.024	-0.223	17.842	0.483	-0.016	0.040
	Sobrecarga de Nieve	0.019	0.176	-14.259	-0.387	0.013	-0.032

3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N109	Peso propio	0.000	1.436	13.312	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panel original	0.000	0.825	7.429	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.825	7.429	0.00	0.00	0.00
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	-4.123	-37.094	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de Nieve	0.000	3.300	29.712	0.00	0.00	0.00
N115	Peso propio	0.000	-1.448	13.316	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panel original	0.000	-0.811	7.426	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.811	7.426	0.00	0.00	0.00
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	4.052	-37.072	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-3.243	29.698	0.00	0.00	0.00

3.2. Barras

3.2.1. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N94/N93	0.724	0.00	0.543	1.33	0.724	0.00	0.543	1.56
	0.724	L/(>1000)	0.543	L/(>1000)	0.724	L/(>1000)	0.543	L/(>1000)
N94/N95	1.909	0.00	1.060	0.15	1.909	0.00	1.273	0.00
	-	L/(>1000)	1.060	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N96/N95	1.709 -	0.00 L/(>1000)	1.068 1.068	0.31 L/(>1000)	0.855 -	0.00 L/(>1000)	1.709 -	0.00 L/(>1000)
N96/N97	0.748 -	0.00 L/(>1000)	1.123 1.123	0.18 L/(>1000)	1.497 -	0.00 L/(>1000)	1.497 -	0.00 L/(>1000)
N98/N97	2.058 -	0.00 L/(>1000)	1.123 1.123	0.56 L/(>1000)	2.058 -	0.00 L/(>1000)	1.871 -	0.00 L/(>1000)
N98/N99	1.965 -	0.00 L/(>1000)	1.179 1.179	0.29 L/(>1000)	1.965 -	0.00 L/(>1000)	1.572 -	0.00 L/(>1000)
N100/N99	1.769 -	0.00 L/(>1000)	1.179 1.179	0.65 L/(>1000)	1.572 -	0.00 L/(>1000)	1.179 -	0.00 L/(>1000)
N100/N101	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.237 1.237	0.48 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)	0.619 -	0.00 L/(>1000)
N102/N101	1.444 -	0.00 L/(>1000)	1.237 1.237	0.75 L/(>1000)	1.444 -	0.00 L/(>1000)	2.062 -	0.00 L/(>1000)
N102/N103	2.162 -	0.00 L/(>1000)	1.297 1.297	0.86 L/(>1000)	0.865 -	0.00 L/(>1000)	1.514 -	0.00 L/(>1000)
N109/N94	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.09 L/(>1000)	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.10 L/(>1000)
N104/N110	0.724 0.724	0.00 L/(>1000)	0.543 0.543	1.31 L/(>1000)	0.724 0.724	0.00 L/(>1000)	0.543 0.543	1.54 L/(>1000)
N104/N111	1.909 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.15 L/(>1000)	1.485 -	0.00 L/(>1000)	1.909 -	0.00 L/(>1000)
N105/N111	1.710 -	0.00 L/(>1000)	1.069 1.069	0.31 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.855 -	0.00 L/(>1000)
N105/N112	2.057 -	0.00 L/(>1000)	1.122 1.122	0.18 L/(>1000)	2.057 -	0.00 L/(>1000)	1.683 -	0.00 L/(>1000)
N106/N112	1.684 -	0.00 L/(>1000)	1.123 1.123	0.56 L/(>1000)	1.684 -	0.00 L/(>1000)	1.871 -	0.00 L/(>1000)
N106/N113	2.161 -	0.00 L/(>1000)	1.179 1.179	0.29 L/(>1000)	2.161 -	0.00 L/(>1000)	1.179 -	0.00 L/(>1000)
N107/N113	1.572 -	0.00 L/(>1000)	1.179 1.179	0.65 L/(>1000)	1.572 -	0.00 L/(>1000)	1.376 -	0.00 L/(>1000)
N107/N114	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.237 1.237	0.48 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.031 -	0.00 L/(>1000)
N108/N114	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.238 1.238	0.75 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)	1.650 -	0.00 L/(>1000)
N108/N103	1.729 -	0.00 L/(>1000)	1.297 1.297	0.86 L/(>1000)	1.513 -	0.00 L/(>1000)	0.649 -	0.00 L/(>1000)
N115/N104	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.09 L/(>1000)	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.10 L/(>1000)
N246/N260	2.750 2.750	19.11 L/287.8	2.750 2.750	18.73 L/293.6	2.750 2.750	25.27 L/416.0	2.750 2.750	25.92 L/391.2
N94/N104	20.976 -	0.00 L/(>1000)	13.477 13.477	26.90 L/940.2	21.191 -	0.00 L/(>1000)	13.477 13.477	31.57 L/(>1000)
N93/N103	12.651 12.651	0.08 L/(>1000)	8.645 8.645	7.56 L/(>1000)	12.651 12.651	0.10 L/(>1000)	8.645 8.645	9.11 L/(>1000)
N110/N103	12.651 12.651	0.08 L/(>1000)	8.645 8.645	7.57 L/(>1000)	12.651 12.651	0.10 L/(>1000)	8.645 8.645	9.11 L/(>1000)



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

3.2.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	N _i	N _e	M _v	M ₂	V ₂	V _v	M _{V₂}	M _{V_v}	NM _{M₂}	NM _{M_v} V ₂	M _i	M _{V₂}	M _{V_v}		
N94/N93	x: 1.448 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 1.06 m η = 50.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 3.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 52.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 52.6	
N94/N95	x: 2.121 m η = 8.1	x: 0 m η = 43.1	x: 1.06 m η = 0.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.212 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m η = 45.6	x: 0.212 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 45.6	
N96/N95	x: 2.137 m η = 32.8	x: 0 m η = 48.9	x: 1.068 m η = 1.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.214 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.068 m η = 50.9	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 50.9	
N96/N97	x: 2.245 m η = 6.1	x: 0 m η = 33.9	x: 1.123 m η = 1.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 36.5	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.5	
N98/N97	x: 2.245 m η = 27.8	x: 0 m η = 64.7	x: 1.123 m η = 1.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 67.4	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 67.4	
N98/N99	x: 2.358 m η = 3.8	x: 0 m η = 28.2	x: 1.179 m η = 1.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 31.3	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 31.3	
N100/N99	x: 2.358 m η = 11.9	x: 0 m η = 29.5	x: 1.179 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 32.2	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 32.2	
N100/N101	x: 2.475 m η = 3.2	x: 0 m η = 32.3	x: 1.237 m η = 1.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.237 m η = 36.1	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.1	
N102/N101	x: 2.475 m η = 0.8	x: 0 m η = 7.5	x: 1.237 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.825 m η = 11.6	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 11.6	
N102/N103	x: 2.595 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.3	x: 1.297 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.216 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.297 m η = 3.8	x: 0.216 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 3.8	
N104/N110	x: 1.448 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 50.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 3.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 51.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 51.3	
N104/N111	x: 2.121 m η = 8.1	x: 0 m η = 43.0	x: 1.06 m η = 0.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.212 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m η = 45.6	x: 0.212 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 45.6	
N105/N111	x: 2.137 m η = 32.8	x: 0 m η = 48.9	x: 1.069 m η = 1.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.214 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.069 m η = 51.0	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 51.0	
N105/N112	x: 2.244 m η = 6.1	x: 0 m η = 33.9	x: 1.122 m η = 1.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.122 m η = 36.5	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.5	
N106/N112	x: 2.246 m η = 27.8	x: 0 m η = 64.7	x: 1.123 m η = 1.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 67.4	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 67.4	
N106/N113	x: 2.357 m η = 3.8	x: 0 m η = 28.2	x: 1.179 m η = 1.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.196 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 31.3	x: 0.196 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 31.3	
N107/N113	x: 2.359 m η = 11.9	x: 0 m η = 29.4	x: 1.179 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 32.1	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 32.1	
N107/N114	x: 2.474 m η = 3.2	x: 0 m η = 32.2	x: 1.237 m η = 1.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.237 m η = 36.0	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.0	
N108/N114	x: 2.475 m η = 0.8	x: 0 m η = 7.7	x: 1.238 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.825 m η = 11.8	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 11.8	
N108/N103	x: 2.594 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.4	x: 1.297 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.216 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.297 m η = 3.8	x: 0.216 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 3.8	
N110/N111	x: 1.479 m η = 0.6	x: 1.479 m η = 0.2	x: 1.479 m η = 9.5	x: 1.479 m η < 0.1	x: 1.479 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.555 m η < 0.1	x: 0 m η = 22.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 22.8	
N111/N281	x: 0.208 m η = 5.3	x: 0.208 m η = 12.8	x: 0 m η = 9.5	x: 0.208 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 22.3	
N281/N282	x: 1.687 m η = 5.4	x: 1.687 m η = 16.8	x: 1.687 m η = 9.4	x: 1.687 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.687 m η = 26.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 26.0	
N282/N112	x: 1.109 m η = 5.7	x: 1.109 m η = 13.4	x: 1.109 m η = 14.8	x: 1.109 m η = 0.9	x: 1.109 m η = 1.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.109 m η = 29.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.109 m η = 1.8	η = 0.1	CUMPLE h = 29.0	
N112/N283	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 21.4	x: 0 m η = 11.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	CUMPLE h = 33.8	
N283/N284	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 27.5	x: 1.054 m η = 5.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.476 m η = 42.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 42.2	
N284/N113	x: 0.185 m η = 8.8	x: 0.37 m η = 20.8	x: 0.74 m η = 16.6	x: 0.74 m η < 0.1	x: 0.74 m η = 2.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.74 m η = 37.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 37.4	
N113/N285	x: 0.947 m η = 10.5	x: 0 m η = 24.6	x: 0 m η = 16.6	x: 0.947 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 41.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 41.3	
N285/N286	x: 0.422 m η = 10.5	x: 0 m η = 32.3	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η < 0.1	x: 1.687 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 44.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 44.6	
N286/N114	x: 0.37 m η = 10.5	x: 0.37 m η = 24.6	x: 0.37 m η = 13.6	x: 0.37 m η = 0.1	x: 0.37 m η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.185 m η < 0.1	x: 0.37 m η = 38.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.3	
N114/N287	x: 1.317 m η = 11.0	x: 1.317 m η = 30.6	x: 0 m η = 13.6	x: 1.317 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 42.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 42.9	
N287/N103	x: 1.687 m η = 11.6	x: 1.687 m η = 35.2	x: 0 m η = 10.5	x: 1.687 m η = 1.8	x: 1.687 m η = 1.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 44.2	
N93/N95	x: 1.479 m η = 0.6	x: 1.479 m η = 0.2	x: 1.479 m η = 9.5	x: 1.479 m η < 0.1	x: 1.479 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.555 m η < 0.1	x: 0 m η = 23.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 23.1	
N95/N288	x: 0.208 m η = 5.3	x: 0.208 m η = 12.8	x: 0 m η = 9.5	x: 0.208 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 22.3	
N288/N289	x: 1.687 m η = 5.3	x: 1.687 m η = 16.8	x: 1.687 m η = 9.4	x: 1.687 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.687 m η = 26.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 26.0	
N289/N97	x: 1.109 m η = 5.7	x: 1.109 m η = 13.3	x: 1.109 m η = 14.8	x: 1.109 m η = 0.9	x: 1.109 m η = 1.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.109 m η = 29.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.109 m η = 1.8	η = 0.1	CUMPLE h = 29.0	
N97/N290	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 21													



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - ESTADO ACTUAL

Fecha: 11/08/23

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N100/N102	η = 38.9	η = 48.2	x: 0 m η = 2.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 3 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 52.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 52.6
N102/N108	η = 38.5	η = 47.7	x: 2.999 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.999 m η = 51.2	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 51.2
N108/N107	η = 38.9	η = 48.2	x: 3 m η = 2.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 3 m η = 52.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 52.6
N107/N106	η = 35.4	η = 43.8	x: 3 m η = 2.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 3 m η = 0.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 48.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 48.1
N106/N105	η = 26.7	η = 33.0	x: 2.786 m η = 5.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 3 m η = 43.5	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 43.5
N105/N104	η = 9.5	η = 11.6	x: 2.978 m η = 26.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 2.978 m η = 0.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.978 m η = 74.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 74.0

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _z	M _t	M _y V _z	M _z V _y	
N109/N94	x: 0.174 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.043 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 1.043 m $\eta = 10.3$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.174 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.043 m $\eta = 15.9$	x: 0.174 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 15.9
N115/N104	x: 0.174 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.043 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 1.043 m $\eta = 10.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.4$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.174 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	x: 1.043 m $\eta = 15.8$	x: 0.174 m $\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 15.8

Notación:

N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
NM_yM_zV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_yV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_zV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012)												Estado
	b / t	N _t	N _c	M _u	M _v	M _u M _v	V _u	V _v	N _t M _u M _v	N _c M _u M _v V _v	M _t N _t M _u M _v V _u V _v		
N379/N380	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.4 m η = 33.6	x: 4.8 m η = 75.4	x: 4.8 m η = 103.9	x: 4.8 m η = 3.2	x: 4.8 m η = 5.9	x: 4.8 m η = 103.9	N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	NO CUMPLE h = 103.9
N380/N260	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.35 m η = 26.9	x: 0.35 m η = 67.7	x: 0.35 m η = 94.6	x: 0.35 m η = 1.9	x: 0.35 m η = 3.6	x: 0.35 m η = 94.6	N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	CUMPLE h = 94.6
Notación: b / t: Relación anchura / espesor N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _u : Resistencia a flexión. Eje U M _v : Resistencia a flexión. Eje V M _u M _v : Resistencia a flexión biaxial V _u : Resistencia a corte U V _v : Resistencia a corte V N _t M _u M _v : Resistencia a tracción y flexión N _c M _u M _v : Resistencia a compresión y flexión N _t M _u M _v V _v : Resistencia a cortante, axil y flexión M _t N _t M _u M _v V _v : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede													
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽²⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.													



1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N93	13.523	-11.901	-0.173	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	13.523	-11.901	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	13.523	-10.424	-0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	13.523	-8.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	13.523	-7.424	0.049	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	13.523	-5.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	13.523	-4.424	0.198	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	13.523	-2.924	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	13.523	-1.424	0.347	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	13.523	0.076	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	13.523	1.576	0.496	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	13.523	15.054	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	13.523	12.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	13.523	9.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	13.523	6.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	13.523	3.075	-1.621	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	13.523	-11.901	-2.664	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N110	13.523	15.054	-0.173	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	13.523	13.576	-0.100	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	13.523	10.576	0.049	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	13.523	7.576	0.198	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	13.523	4.576	0.347	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	13.523	15.054	-2.664	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N281	13.523	13.369	-0.089	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	13.523	11.684	-0.006	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N283	13.523	10.000	0.078	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	13.523	8.315	0.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N285	13.523	6.630	0.245	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	13.523	4.946	0.329	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N287	13.523	3.261	0.412	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	13.523	-10.217	-0.089	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	13.523	-8.532	-0.006	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	13.523	-6.847	0.078	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	13.523	-5.163	0.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N292	13.523	-3.478	0.245	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N293	13.523	-1.793	0.329	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N294	13.523	-0.109	0.412	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N686	13.523	-11.059	-0.131	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N695	13.523	-9.374	-0.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N704	13.523	-7.690	0.036	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N713	13.523	-6.005	0.120	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N722	13.523	-4.320	0.203	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N731	13.523	-2.636	0.287	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N740	13.523	-0.951	0.370	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N749	13.523	0.734	0.454	-	-	-	-	-	-	Empotrado

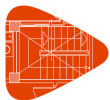
1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S275	210000.00	0.300	80769.23	275.00	0.000012	77.01
<i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>n: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_y: Límite elástico</i> <i>α_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>g: Peso específico</i>							

1.2.2. Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N94/N93	N94/N93	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	1.448	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N94/N95	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.121	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.137	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N96/N97	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.245	1.00	1.00	-	-
		N98/N97	N98/N97	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.245	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N98/N99	2xL 60 x 60 x 8(T) (L)	2.358	1.00	1.00	-	-
		N100/N99	N100/N99	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.358	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N100/N101	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N102/N101	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N102/N103	N102/N103	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.595	1.00	1.00	-	-
		N109/N94	N109/N94	HE 160 B (HEB)	1.043	1.00	1.00	-	-
		N104/N110	N104/N110	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	1.448	1.00	1.00	-	-
		N104/N111	N104/N111	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.121	1.00	1.00	-	-
		N105/N111	N105/N111	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.137	1.00	1.00	-	-
		N105/N112	N105/N112	2xL 70 x 70 x 8(T) (L)	2.244	1.00	1.00	-	-
		N106/N112	N106/N112	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.246	1.00	1.00	-	-
		N106/N113	N106/N113	2xL 60 x 60 x 8(T) (L)	2.357	1.00	1.00	-	-
		N107/N113	N107/N113	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.359	1.00	1.00	-	-
		N107/N114	N107/N114	2xL 50 x 50 x 5(T) (L)	2.474	1.00	1.00	-	-
		N108/N114	N108/N114	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.475	1.00	1.00	-	-
		N108/N103	N108/N103	2xL 40 x 40 x 4(T) (L)	2.594	1.00	1.00	-	-
		N115/N104	N115/N104	HE 160 B (HEB)	1.043	1.00	1.00	-	-
		N110/N111	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.479	1.00	1.00	-	-
		N111/N281	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.208	1.00	1.00	-	-
		N281/N282	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N282/N112	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.109	1.00	1.00	-	-
		N112/N283	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.577	1.00	1.00	-	-
		N283/N284	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N284/N113	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.740	1.00	1.00	-	-
		N113/N285	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.947	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N285/N286	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N286/N114	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.370	1.00	1.00	-	-
		N114/N287	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.317	1.00	1.00	-	-
		N287/N103	N110/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.687	1.00	1.00	-	-
		N93/N686	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N686/N95	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.636	1.00	1.00	-	-
		N95/N288	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.208	1.00	1.00	-	-
		N288/N695	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N695/N289	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N289/N704	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N704/N97	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.266	1.00	1.00	-	-
		N97/N290	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.577	1.00	1.00	-	-
		N290/N713	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N713/N291	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N291/N99	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.740	1.00	1.00	-	-
		N99/N722	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.104	1.00	1.00	-	-
		N722/N292	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N292/N731	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N731/N293	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N293/N101	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.370	1.00	1.00	-	-
		N101/N740	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.474	1.00	1.00	-	-
		N740/N294	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N294/N749	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N749/N103	N93/N103	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.843	1.00	1.00	-	-
		N94/N96	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.977	1.00	1.00	-	-
		N96/N98	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N98/N100	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N100/N102	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N102/N108	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.999	1.00	1.00	-	-
		N108/N107	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N107/N106	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N106/N105	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	3.000	1.00	1.00	-	-
N105/N104	N94/N104	2xL 80 x 80 x 8(T) (L)	2.978	1.00	1.00	-	-		
Acero conformado	S275	N379/N380	N379/N380	ZF-120x3.0 (Z)	4.800	1.00	1.00	-	-
		N380/N260	N380/N381	ZF-120x6.0 (Z)	0.350	1.00	1.00	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final b _{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' b _{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

1.2.3. Características mecánicas



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N94/N93, N104/N110 y N94/N104
2	N94/N95, N96/N97, N104/N111 y N105/N112
3	N96/N95, N100/N101, N105/N111 y N107/N114
4	N98/N97, N100/N99, N102/N101, N102/N103, N106/N112, N107/N113, N108/N114 y N108/N103
5	N98/N99 y N106/N113
6	N109/N94 y N115/N104
7	N110/N103 y N93/N103
8	N379/N380
9	N380/N381

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	L 80 x 80 x 8, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	24.60	11.52	11.52	144.50	270.15	5.19
		2	L 70 x 70 x 8, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	21.40	9.92	9.92	94.54	229.36	4.51
		3	L 50 x 50 x 5, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	9.60	4.50	4.50	21.92	56.58	0.79
		4	L 40 x 40 x 4, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	6.16	2.88	2.88	8.94	25.11	0.32
		5	L 60 x 60 x 8, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia dada: 800.0 mm	18.06	8.32	8.32	58.30	151.36	3.82
		6	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.27
		7	L 100 x 100 x 10, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	38.40	18.00	18.00	353.40	658.77	12.67
Acero conformado	S275	8	ZF-120x3.0, (Z)	7.50	2.67	3.77	166.90	56.67	0.23
		9	ZF-120x6.0, (Z)	14.13	5.05	7.25	294.32	91.21	1.70
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2. CARGAS

2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N94/N93	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N97	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N99	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N103	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N94	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N110	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N111	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N111	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N112	Peso propio	Uniforme	0.165	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N112	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N113	Peso propio	Uniforme	0.139	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N113	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N114	Peso propio	Uniforme	0.074	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N114	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N103	Peso propio	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N104	Peso propio	Uniforme	0.418	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N281	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N281/N282	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N282/N112	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N283	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N283/N284	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N284/N113	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N285	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N285/N286	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N286/N114	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N287	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N287/N103	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N686	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N686/N95	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N288	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N288/N695	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N695/N289	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N289/N704	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N704/N97	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N97/N290	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N290/N713	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N713/N291	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N291/N99	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N722	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N722/N292	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N292/N731	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N731/N293	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N293/N101	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N740	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N740/N294	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N294/N749	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N749/N103	Peso propio	Uniforme	0.296	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N96	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N98	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N100	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N108	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N105	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Peso propio	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Peso propio	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Peso propio panel original	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Peso propio panael adicional 2017	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	Placas solares	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N379/N380	V 1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	0.000	-0.050	0.999
N379/N380	Sobrecarga de Nieve	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	Peso propio	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	Peso propio panel original	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	Peso propio panael adicional 2017	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	Placas solares	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N380/N260	V 1	Uniforme	0.422	-	-	-	Globales	0.000	-0.050	0.999
N380/N260	Sobrecarga de Nieve	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3. RESULTADOS

3.1. Nudos

3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

3.1.1.1. Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N93	Peso propio	0.000	0.243	-0.015	-0.985	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.103	-0.007	-0.530	0.000	0.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.103	-0.007	-0.530	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.180	-0.007	-0.380	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	-0.524	0.035	2.656	0.000	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.410	-0.028	-2.119	0.000	0.000
N94	Peso propio	0.000	-0.789	-0.014	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.451	-0.007	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.451	-0.007	-	-	-
	Placas solares	0.000	-0.232	-0.006	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	2.256	0.034	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-1.806	-0.027	-	-	-
N95	Peso propio	0.000	0.303	-1.202	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.135	-0.642	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.135	-0.642	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.204	-0.491	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.687	3.222	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.540	-2.569	-	-	-
N96	Peso propio	0.000	-0.726	-2.432	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.419	-1.297	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.419	-1.297	-	-	-
	Placas solares	0.000	-0.200	-0.982	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	2.092	6.504	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-1.675	-5.188	-	-	-
N97	Peso propio	0.000	0.331	-3.470	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.152	-1.858	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.152	-1.858	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.210	-1.391	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.771	9.317	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.608	-7.431	-	-	-
N98	Peso propio	0.000	-0.552	-4.448	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.328	-2.386	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.328	-2.386	-	-	-
	Placas solares	0.000	-0.118	-1.745	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	1.639	11.968	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-1.312	-9.545	-	-	-
N99	Peso propio	0.000	0.283	-5.189	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.129	-2.795	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.129	-2.795	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.181	-2.011	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 1	0.000	-0.654	14.019	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.516	-11.180	-	-	-
N100	Peso propio	0.000	-0.323	-5.762	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.206	-3.112	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.206	-3.112	-	-	-
	Placas solares	0.000	-0.017	-2.171	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	1.032	15.611	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.826	-12.448	-	-	-
N101	Peso propio	0.000	0.176	-6.175	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.074	-3.351	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.074	-3.351	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.130	-2.281	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-0.373	16.810	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.294	-13.405	-	-	-
N102	Peso propio	0.000	-0.076	-6.345	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.073	-3.456	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.073	-3.456	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.083	-2.252	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	0.363	17.335	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-0.291	-13.822	-	-	-
N103	Peso propio	-0.001	0.028	-6.376	-	-	-
	Peso propio panel original	-0.001	-0.005	-3.496	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	-0.001	-0.005	-3.496	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.066	-2.176	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.003	0.027	17.536	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	-0.021	-13.984	-	-	-
N104	Peso propio	0.000	0.826	-0.013	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.437	-0.007	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.437	-0.007	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.322	-0.002	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-2.184	0.034	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	1.749	-0.027	-	-	-
N105	Peso propio	0.000	0.771	-2.332	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.405	-1.301	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.405	-1.301	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.314	-0.635	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-2.023	6.527	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	1.620	-5.205	-	-	-
N106	Peso propio	0.000	0.612	-4.300	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Peso propio panel original	0.000	0.314	-2.390	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.314	-2.390	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.283	-1.231	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	-1.567	11.991	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	1.254	-9.561	-	-	-
N107	Peso propio	0.000	0.399	-5.628	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.192	-3.114	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.192	-3.114	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.232	-1.709	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.000	-0.961	15.620	-	-	-
N108	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.770	-12.455	-	-	-
	Peso propio	0.000	0.162	-6.288	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	0.059	-3.456	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.059	-3.456	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.165	-2.053	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N109	V 1	0.000	-0.295	17.338	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.236	-13.824	-	-	-
	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.791	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.000	0.000	0.451	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.000	0.000	0.451	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.000	0.000	0.234	0.000	0.000
N110	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	-2.252	0.000	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.000	0.000	1.803	0.000	0.000
	Peso propio	0.000	-0.167	-0.013	0.945	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.118	-0.007	0.497	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.118	-0.007	0.497	0.000	0.000
N111	Placas solares	0.000	0.043	-0.002	0.279	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.002	0.600	0.036	-2.495	-0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.471	-0.029	1.990	0.001	0.000
	Peso propio	0.000	-0.225	-1.148	-	-	-
	Peso propio panel original	0.001	-0.150	-0.643	-	-	-
N112	Peso propio panael adicional 2017	0.001	-0.150	-0.643	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.027	-0.310	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.003	0.763	3.223	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.601	-2.570	-	-	-
	Peso propio	0.000	-0.256	-3.336	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.167	-1.864	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.167	-1.864	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.011	-0.926	-	-	-



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.002	0.849	9.351	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.669	-7.457	-	-	-
N113	Peso propio	-0.001	-0.214	-5.033	-	-	-
	Peso propio panel original	-0.001	-0.143	-2.797	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	-0.001	-0.143	-2.797	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.012	-1.474	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	0.003	0.722	14.030	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	-0.570	-11.188	-	-	-
N114	Peso propio	0.000	-0.115	-6.062	-	-	-
	Peso propio panel original	0.000	-0.086	-3.351	-	-	-
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.086	-3.351	-	-	-
	Placas solares	0.000	0.031	-1.896	-	-	-
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	-	-	-
	V 1	-0.001	0.434	16.810	-	-	-
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.343	-13.405	-	-	-
N115	Peso propio	0.000	0.000	0.000	-0.827	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.000	0.000	-0.437	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.000	0.000	-0.437	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.000	0.000	-0.320	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	2.183	-0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.000	0.000	-1.748	0.000	0.000
N281	Peso propio	0.001	-0.228	-1.325	0.873	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.001	-0.153	-0.753	0.539	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.001	-0.153	-0.753	0.539	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.026	-0.349	0.192	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.003	0.776	3.777	-2.700	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.002	-0.611	-3.012	2.154	-0.001	0.002
N282	Peso propio	0.002	-0.253	-2.696	0.615	0.000	0.002
	Peso propio panel original	0.003	-0.168	-1.550	0.311	0.005	0.002
	Peso propio panael adicional 2017	0.003	-0.168	-1.550	0.311	0.005	0.002
	Placas solares	0.000	0.017	-0.697	0.212	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.013	0.851	7.771	-1.563	-0.003	-0.011
	Sobrecarga de Nieve	0.011	-0.671	-6.198	1.246	0.002	0.009
N283	Peso propio	-0.003	-0.254	-3.781	0.779	0.003	-0.002
	Peso propio panel original	-0.003	-0.167	-2.130	0.458	0.004	-0.002
	Peso propio panael adicional 2017	-0.003	-0.167	-2.130	0.458	0.004	-0.002
	Placas solares	0.000	0.011	-1.036	0.186	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.015	0.846	10.686	-2.298	-0.019	0.013
	Sobrecarga de Nieve	-0.012	-0.668	-8.522	1.834	0.015	-0.010



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N284	Peso propio	-0.001	-0.232	-4.761	0.363	0.000	0.002
	Peso propio panel original	-0.002	-0.153	-2.663	0.165	-0.001	0.002
	Peso propio panael adicional 2017	-0.002	-0.153	-2.663	0.165	-0.001	0.002
	Placas solares	0.000	0.012	-1.339	0.179	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.009	0.777	13.354	-0.831	0.003	-0.009
	Sobrecarga de Nieve	-0.007	-0.613	-10.650	0.661	-0.003	0.007
N285	Peso propio	0.000	-0.193	-5.565	0.521	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.135	-3.179	0.351	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.135	-3.179	0.351	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.016	-1.653	0.181	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.001	0.683	15.948	-1.761	-0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.540	-12.717	1.404	0.000	0.002
N286	Peso propio	0.000	-0.131	-6.017	0.101	0.001	0.000
	Peso propio panel original	0.000	-0.096	-3.358	-0.035	0.001	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.096	-3.358	-0.035	0.001	0.000
	Placas solares	0.000	0.027	-1.880	0.064	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.001	0.489	16.845	0.179	-0.002	0.001
	Sobrecarga de Nieve	0.001	-0.386	-13.432	-0.142	0.002	-0.001
N287	Peso propio	-0.003	-0.061	-6.375	0.131	0.002	-0.005
	Peso propio panel original	-0.003	-0.058	-3.572	0.110	0.002	-0.005
	Peso propio panael adicional 2017	-0.003	-0.058	-3.572	0.110	0.002	-0.005
	Placas solares	-0.001	0.053	-1.876	0.003	0.001	-0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.014	0.295	17.910	-0.545	-0.008	0.024
	Sobrecarga de Nieve	-0.011	-0.233	-14.289	0.439	0.007	-0.019
N288	Peso propio	0.000	0.307	-1.397	-0.974	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.138	-0.752	-0.552	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.138	-0.752	-0.552	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.207	-0.589	-0.496	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	-0.699	3.774	2.766	0.000	-0.001
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.550	-3.010	-2.206	0.000	0.001
N289	Peso propio	-0.001	0.333	-2.877	-0.587	0.000	0.001
	Peso propio panel original	-0.001	0.154	-1.571	-0.293	0.001	0.001
	Peso propio panael adicional 2017	-0.001	0.154	-1.571	-0.293	0.001	0.001
	Placas solares	-0.001	0.218	-1.262	-0.153	0.000	0.001
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.004	-0.781	7.881	1.469	0.001	-0.003
	Sobrecarga de Nieve	-0.003	0.615	-6.285	-1.171	-0.001	0.002
N290	Peso propio	0.001	0.329	-3.935	-0.845	-0.001	0.000
	Peso propio panel original	0.001	0.151	-2.111	-0.468	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.001	0.151	-2.111	-0.468	0.000	0.000



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Placas solares	0.001	0.209	-1.598	-0.400	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.004	-0.767	10.587	2.345	0.002	0.001
	Sobrecarga de Nieve	0.003	0.605	-8.445	-1.871	-0.001	-0.001
N291	Peso propio	0.000	0.304	-4.942	-0.311	0.000	0.001
	Peso propio panel original	0.000	0.139	-2.655	-0.158	-0.001	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.139	-2.655	-0.158	-0.001	0.000
	Placas solares	0.000	0.194	-1.974	-0.016	-0.001	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.001	-0.706	13.317	0.796	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.001	0.557	-10.620	-0.633	0.000	0.001
N292	Peso propio	0.000	0.262	-5.751	-0.556	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.121	-3.167	-0.366	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.121	-3.167	-0.366	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.175	-2.291	-0.269	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.002	-0.615	15.883	1.829	0.001	-0.001
	Sobrecarga de Nieve	-0.001	0.485	-12.670	-1.463	-0.001	0.001
N293	Peso propio	0.000	0.194	-6.139	-0.042	0.000	-0.001
	Peso propio panel original	0.000	0.084	-3.355	0.045	0.000	-0.001
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.084	-3.355	0.045	0.000	-0.001
	Placas solares	0.000	0.139	-2.297	0.110	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.001	-0.426	16.828	-0.218	-0.001	0.003
	Sobrecarga de Nieve	-0.001	0.336	-13.422	0.180	0.001	-0.002
N294	Peso propio	0.002	0.127	-6.574	-0.159	0.001	-0.002
	Peso propio panel original	0.002	0.046	-3.549	-0.083	0.001	-0.002
	Peso propio panael adicional 2017	0.002	0.046	-3.549	-0.083	0.001	-0.002
	Placas solares	0.001	0.119	-2.577	-0.117	0.000	-0.001
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.009	-0.232	17.812	0.420	-0.004	0.009
	Sobrecarga de Nieve	0.007	0.183	-14.197	-0.332	0.003	-0.007
N686	Peso propio	0.000	0.279	-0.718	-0.733	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.122	-0.383	-0.388	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.122	-0.383	-0.388	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.194	-0.284	-0.292	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	-0.620	1.922	1.944	0.001	0.000
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.487	-1.533	-1.550	0.000	0.000
N695	Peso propio	-0.001	0.325	-2.240	-0.922	0.000	0.001
	Peso propio panel original	0.000	0.149	-1.231	-0.515	-0.002	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.149	-1.231	-0.515	-0.002	0.000
	Placas solares	0.000	0.217	-1.017	-0.434	0.000	0.001
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.002	-0.757	6.175	2.582	0.001	-0.002



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Sobrecarga de Nieve	-0.001	0.596	-4.925	-2.059	-0.001	0.002
N704	Peso propio	-0.001	0.331	-3.311	-0.546	0.000	-0.003
	Peso propio panel original	-0.001	0.152	-1.778	-0.266	0.001	-0.002
	Peso propio panael adicional 2017	-0.001	0.152	-1.778	-0.266	0.001	-0.002
	Placas solares	-0.001	0.211	-1.344	-0.130	0.001	-0.002
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.003	-0.771	8.918	1.333	0.002	0.008
	Sobrecarga de Nieve	-0.003	0.608	-7.112	-1.064	-0.001	-0.007
N713	Peso propio	0.001	0.323	-4.573	-0.604	0.000	0.001
	Peso propio panel original	0.001	0.149	-2.463	-0.326	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.001	0.149	-2.463	-0.326	0.000	0.000
	Placas solares	0.001	0.206	-1.885	-0.229	0.000	0.001
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.003	-0.756	12.351	1.635	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.002	0.597	-9.851	-1.303	-0.001	0.002
N722	Peso propio	0.000	0.281	-5.242	-0.523	0.000	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.128	-2.829	-0.340	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.128	-2.829	-0.340	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.180	-2.033	-0.230	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	-0.648	14.189	1.702	0.001	-0.002
	Sobrecarga de Nieve	0.000	0.511	-11.316	-1.360	-0.001	0.001
N731	Peso propio	-0.001	0.234	-6.077	-0.194	-0.001	0.000
	Peso propio panel original	0.000	0.108	-3.365	-0.087	0.000	0.000
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.108	-3.365	-0.087	0.000	0.000
	Placas solares	0.000	0.162	-2.396	0.034	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.002	-0.546	16.874	0.437	0.002	0.000
	Sobrecarga de Nieve	-0.002	0.431	-13.462	-0.347	-0.001	0.000
N740	Peso propio	0.001	0.159	-6.321	-0.358	0.001	-0.001
	Peso propio panel original	0.001	0.063	-3.418	-0.179	0.001	-0.001
	Peso propio panael adicional 2017	0.001	0.063	-3.418	-0.179	0.001	-0.001
	Placas solares	0.000	0.126	-2.377	-0.270	0.000	0.000
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.003	-0.321	17.148	0.904	-0.003	0.005
	Sobrecarga de Nieve	0.002	0.253	-13.672	-0.716	0.002	-0.004
N749	Peso propio	0.004	0.081	-6.553	0.188	0.001	-0.002
	Peso propio panel original	0.003	0.021	-3.542	0.082	0.001	-0.002
	Peso propio panael adicional 2017	0.003	0.021	-3.542	0.082	0.001	-0.002
	Placas solares	0.001	0.099	-2.511	0.276	0.000	-0.001
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	-0.017	-0.107	17.774	-0.415	-0.004	0.009
	Sobrecarga de Nieve	0.014	0.084	-14.166	0.328	0.003	-0.007



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

3.1.2.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N109	Peso propio	0.000	1.583	15.407	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panel original	0.000	0.810	7.411	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	0.810	7.411	0.00	0.00	0.00
	Placas solares	0.000	0.508	6.936	0.00	0.00	0.00
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	-4.058	-37.057	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de Nieve	0.000	3.241	29.647	0.00	0.00	0.00
N115	Peso propio	0.000	-1.594	14.007	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panel original	0.000	-0.809	7.411	0.00	0.00	0.00
	Peso propio panael adicional 2017	0.000	-0.809	7.411	0.00	0.00	0.00
	Placas solares	0.000	-0.495	2.310	0.00	0.00	0.00
	SC mantenimiento	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
	V 1	0.000	4.050	-37.052	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga de Nieve	0.000	-3.236	29.641	0.00	0.00	0.00

3.2. Barras

3.2.1. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N94/N93	0.724	0.00	0.543	1.49	0.724	0.00	0.543	1.60
	0.724	L/(>1000)	0.543	L/970.9	0.724	L/(>1000)	0.543	L/(>1000)
N94/N95	1.697	0.00	1.060	0.15	1.909	0.00	1.273	0.00
	-	L/(>1000)	1.060	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N96/N95	1.496	0.00	1.068	0.31	1.496	0.00	0.214	0.00
	-	L/(>1000)	1.068	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N96/N97	2.058	0.00	1.123	0.18	2.058	0.00	1.497	0.00
	-	L/(>1000)	1.123	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N98/N97	2.058	0.00	1.123	0.56	2.058	0.00	0.935	0.00
	-	L/(>1000)	1.123	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N98/N99	1.769	0.00	1.179	0.29	1.769	0.00	1.179	0.00
	-	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N100/N99	2.162	0.00	1.179	0.65	2.162	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	1.179	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N100/N101	2.268	0.00	1.237	0.48	2.268	0.00	1.237	0.00
	-	L/(>1000)	1.237	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N102/N101	0.825 -	0.00 L/(>1000)	1.237 1.237	0.75 L/(>1000)	1.031 -	0.00 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)
N102/N103	2.379 -	0.00 L/(>1000)	1.297 1.297	0.86 L/(>1000)	1.081 -	0.00 L/(>1000)	0.649 -	0.00 L/(>1000)
N109/N94	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.09 L/(>1000)	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.10 L/(>1000)
N104/N110	0.724 0.724	0.00 L/(>1000)	0.543 0.543	1.45 L/(>1000)	0.724 0.724	0.00 L/(>1000)	0.543 0.543	1.53 L/(>1000)
N104/N111	1.697 -	0.00 L/(>1000)	1.060 1.060	0.15 L/(>1000)	1.697 -	0.00 L/(>1000)	1.485 -	0.00 L/(>1000)
N105/N111	1.710 -	0.00 L/(>1000)	1.069 1.069	0.31 L/(>1000)	1.710 -	0.00 L/(>1000)	1.282 -	0.00 L/(>1000)
N105/N112	2.057 -	0.00 L/(>1000)	1.122 1.122	0.18 L/(>1000)	1.683 -	0.00 L/(>1000)	1.309 -	0.00 L/(>1000)
N106/N112	2.059 -	0.00 L/(>1000)	1.123 1.123	0.56 L/(>1000)	2.059 -	0.00 L/(>1000)	1.310 -	0.00 L/(>1000)
N106/N113	1.964 -	0.00 L/(>1000)	1.179 1.179	0.29 L/(>1000)	2.161 -	0.00 L/(>1000)	1.572 -	0.00 L/(>1000)
N107/N113	1.376 -	0.00 L/(>1000)	1.179 1.179	0.65 L/(>1000)	1.376 -	0.00 L/(>1000)	1.376 -	0.00 L/(>1000)
N107/N114	2.062 -	0.00 L/(>1000)	1.237 1.237	0.48 L/(>1000)	1.649 -	0.00 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)
N108/N114	1.031 -	0.00 L/(>1000)	1.238 1.238	0.75 L/(>1000)	1.031 -	0.00 L/(>1000)	1.856 -	0.00 L/(>1000)
N108/N103	1.729 -	0.00 L/(>1000)	1.297 1.297	0.86 L/(>1000)	1.729 -	0.00 L/(>1000)	0.649 -	0.00 L/(>1000)
N115/N104	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.09 L/(>1000)	0.521 -	0.00 L/(>1000)	0.521 0.521	0.10 L/(>1000)
N246/N260	2.750 2.750	11.94 L/460.5	2.750 2.750	11.38 L/483.3	2.750 2.750	12.62 L/488.3	2.750 2.750	12.57 L/539.7
N94/N104	20.334 -	0.00 L/(>1000)	13.263 13.263	29.60 L/853.9	19.048 -	0.00 L/(>1000)	13.477 13.263	31.44 L/912.8
N93/N103	12.861 12.861	0.03 L/(>1000)	8.855 8.855	8.73 L/(>1000)	12.861 12.861	0.04 L/(>1000)	8.855 8.645	9.03 L/(>1000)
N110/N103	12.651 12.651	0.04 L/(>1000)	8.645 8.645	7.91 L/(>1000)	12.651 12.651	0.05 L/(>1000)	8.645 8.645	9.06 L/(>1000)

3.2.2. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N ₁	N ₂	M _y	M _z	V _z	V _y	M.V _z	M _z V _y	NM.M _z	NM.M _z V.V _z	M ₁	M.V _z	M.V _y	
N94/N93	x: 1.448 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 54.7	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 3.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 55.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 55.0
N94/N95	x: 2.121 m η = 6.5	x: 0 m η = 49.8	x: 1.06 m η = 0.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.212 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m η = 52.4	x: 0.212 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 52.4
N96/N95	x: 2.137 m η = 36.5	x: 0 m η = 38.1	x: 1.068 m η = 1.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.214 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.068 m η = 40.1	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 40.1
N96/N97	x: 2.245 m η = 4.8	x: 0 m η = 37.8	x: 1.123 m η = 1.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 40.4	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 40.4
N98/N97	x: 2.245 m η = 31.3	x: 0 m η = 58.0	x: 1.123 m η = 1.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 60.7	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 60.7
N98/N99	x: 2.358 m η = 3.5	x: 0 m η = 31.9	x: 1.179 m η = 1.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 35.0	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 35.0
N100/N99	x: 2.358 m η = 11.7	x: 0 m η = 30.5	x: 1.179 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 33.2	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 33.2
N100/N101	x: 2.475 m η = 3.3	x: 0 m η = 31.9	x: 1.237 m η = 1.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.237 m η = 35.7	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 35.7
N102/N101	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m η = 31.8	x: 1.237 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.237 m η = 36.5	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 36.5
N102/N103	x: 2.595 m η = 5.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.297 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.216 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.297 m η = 7.3	x: 0.216 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 7.3
N104/N110	x: 1.448 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 55.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 3.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 55.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 55.3
N104/N111	x: 2.121 m η = 7.5	x: 0 m η = 45.2	x: 1.06 m η = 0.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.212 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.06 m η = 47.8	x: 0.212 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 47.8



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Barras	COMPROBACIONES (CODIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N ₁	N ₂	M ₁	M ₂	V ₂	V ₁	M ₁ V ₂	M ₂ V ₁	NM,M ₂	NM ₁ M ₂ V ₂	M ₁	M ₂ V ₂	M ₂ V ₁	
N105/N111	x: 2.137 m η = 34.7	x: 0 m η = 44.6	x: 1.069 m η = 1.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.214 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.069 m η = 46.7	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 46.7
N105/N112	x: 2.244 m η = 5.6	x: 0 m η = 35.9	x: 1.122 m η = 1.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.122 m η = 38.5	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.5
N106/N112	x: 2.246 m η = 30.6	x: 0 m η = 54.8	x: 1.123 m η = 1.8	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.187 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.123 m η = 57.5	x: 0.187 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 57.5
N106/N113	x: 2.357 m η = 3.3	x: 0 m η = 31.1	x: 1.179 m η = 1.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.196 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 34.2	x: 0.196 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 34.2
N107/N113	x: 2.359 m η = 14.3	x: 0 m η = 20.4	x: 1.179 m η = 1.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.197 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.179 m η = 23.0	x: 0.197 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 23.0
N107/N114	x: 2.474 m η = 2.3	x: 0 m η = 39.1	x: 1.237 m η = 1.6	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.237 m η = 43.0	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 43.0
N108/N114	x: 2.475 m η = 3.3	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.238 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.206 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.238 m η = 5.2	x: 0.206 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 5.2
N108/N103	x: 2.594 m η = 0.4	x: 0 m η = 19.3	x: 1.297 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.1	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.216 m η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 1.297 m η = 23.6	x: 0.216 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 23.6
N110/N111	x: 1.479 m η = 0.7	x: 1.479 m η = 0.2	x: 0 m η = 10.1	x: 1.479 m η < 0.1	x: 1.479 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.555 m η < 0.1	x: 0 m η = 24.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 24.9
N111/N281	x: 0.208 m η = 4.9	x: 0.208 m η = 13.4	x: 0 m η = 9.7	x: 0.208 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 23.1
N281/N282	x: 1.687 m η = 4.9	x: 1.687 m η = 17.7	x: 1.687 m η = 9.4	x: 1.687 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.687 m η = 26.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 26.9
N282/N112	x: 1.109 m η = 5.3	x: 1.109 m η = 14.0	x: 1.109 m η = 14.7	x: 1.109 m η = 0.9	x: 1.109 m η = 1.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.109 m η = 29.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.109 m η = 1.8	η = 0.1	CUMPLE h = 29.6
N112/N283	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 22.7	x: 0 m η = 11.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.3	η = 0.2	CUMPLE h = 35.0
N283/N284	x: 0 m η = 8.1	x: 0 m η = 29.2	x: 1.054 m η = 6.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.054 m η = 34.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 34.9
N284/N113	x: 0.74 m η = 8.1	x: 0 m η = 22.1	x: 0.74 m η = 16.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0.74 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.74 m η = 38.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.6
N113/N285	x: 0.71 m η = 9.4	x: 0 m η = 26.5	x: 0 m η = 16.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 43.0
N285/N286	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 34.7	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η < 0.1	x: 1.687 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 47.0	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 47.0
N286/N114	x: 0.37 m η = 9.4	x: 0.37 m η = 26.4	x: 0.37 m η = 13.7	x: 0.37 m η < 0.1	x: 0.37 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.37 m η = 39.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 39.9
N114/N287	x: 1.317 m η = 9.6	x: 1.317 m η = 33.1	x: 0 m η = 13.7	x: 1.317 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 45.3
N287/N103	x: 1.687 m η = 9.9	x: 1.687 m η = 37.5	x: 0 m η = 10.7	x: 1.687 m η = 1.1	x: 1.687 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 46.9
N93/N686	x: 0.843 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 9.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.843 m η = 0.6	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 22.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 22.6
N686/N95	x: 0.636 m η = 0.6	x: 0.636 m η = 0.2	x: 0.636 m η = 15.8	x: 0.636 m η < 0.1	x: 0.636 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0.636 m η = 16.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 16.4
N95/N288	x: 0.208 m η = 4.2	x: 0.208 m η = 14.6	x: 0 m η = 15.8	x: 0.208 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 30.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 30.3
N288/N695	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 14.6	x: 0.843 m η = 10.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.843 m η = 24.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 24.9
N695/N289	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 14.5	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.843 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.422 m η = 39.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 39.6
N289/N704	x: 0.843 m η = 4.3	x: 0.843 m η = 14.7	x: 0 m η = 9.9	x: 0.843 m η = 0.2	x: 0.843 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.211 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 38.6
N704/N97	x: 0.266 m η = 4.3	x: 0.266 m η = 14.8	x: 0.266 m η = 18.6	x: 0.266 m η = 0.4	x: 0.266 m η = 3.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.266 m η = 33.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.266 m η = 3.2	η = 0.1	CUMPLE h = 33.7
N97/N290	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 23.4	x: 0 m η = 16.7	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.6	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 40.6
N290/N713	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 23.1	x: 0.843 m η = 11.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.843 m η = 51.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 51.4
N713/N291	x: 0.843 m η = 7.0	x: 0 m η = 23.0	x: 0 m η = 11.5	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.843 m η = 0.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 51.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 51.4
N291/N99	x: 0.74 m η = 7.0	x: 0 m η = 23.0	x: 0.74 m η = 18.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.74 m η = 2.4	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.74 m η = 67.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 67.2
N99/N722	x: 0.104 m η = 8.5	x: 0 m η = 27.3	x: 0 m η = 18.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 3.8	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 70.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 70.7
N722/N292	x: 0.843 m η = 8.5	x: 0.843 m η = 27.2	x: 0 m η = 13.0	x: 0.843 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.633 m η < 0.1	x: 0 m η = 59.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 59.4
N292/N731	x: 0.843 m η = 8.5	x: 0.843 m η = 27.2	x: 0.843 m η = 13.9	x: 0.843 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.843 m η = 41.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 41.1
N731/N293	x: 0.843 m η = 8.5	x: 0 m η = 27.2	x: 0 m η = 13.9	x: 0 m η < 0.1	x: 0.843 m η = 1.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 41.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 41.1
N293/N101	x: 0.37 m η = 8.6	x: 0 m η = 27.2	x: 0.37 m η = 19.0	x: 0.37 m η < 0.1	x: 0.37 m η = 3.3	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0.37 m η = 46.1	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 46.1
N101/N740	x: 0.474 m η = 9.1	x: 0 m η = 27.9	x: 0 m η = 19.0	x: 0.474 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m η = 46.8	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 46.8
N740/N294	x: 0.843 m													



Listados

POLIESPORTIU TOSSA - PROYECTO PLACAS SOLARES FALDON SO

Fecha: 11/08/23

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)												Estado	
	N _t	N _c	M _y	M _z	V _z	V _y	M _y V _z	M _z V _y	NM _y M _z	NM _y M _z V _z	M _t	M _y V _z		M _z V _y
N105/N104	η = 9.9	η = 10.9	x: 2.978 m η = 29.2	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 2.978 m η = 1.0	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	η < 0.1	N.P. ⁽³⁾	x: 2.978 m η = 80.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 80.2

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N109/N94	$x: 0.174\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 1.043\text{ m}$ $\eta = 1.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.7$	$x: 1.043\text{ m}$ $\eta = 11.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.174\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.043\text{ m}$ $\eta = 17.6$	$x: 0.174\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 17.6
N115/N104	$x: 0.174\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$x: 1.043\text{ m}$ $\eta = 2.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.1$	$x: 1.043\text{ m}$ $\eta = 11.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 3.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.174\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽³⁾	$x: 1.043\text{ m}$ $\eta = 17.0$	$x: 0.174\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁵⁾	CUMPLE h = 17.0

Notación:

N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
NM_yM_zV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_yV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_zV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
I_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Barras	COMPROBACIONES (EUROCODIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012)												Estado
	b / t	N _t	N _c	M _u	M _v	M _u M _v	V _u	V _v	NM _u M _v	N _t M _u M _v	NM _u M _v V _u V _v	M _t NM _u M _v V _u V _v	
N379/N380	b / t ≤ (b / t) _{máx} Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.4 m η = 20.1	x: 4.8 m η = 46.4	x: 4.8 m η = 63.3	x: 4.8 m η = 2.0	x: 4.8 m η = 3.6	x: 4.8 m η = 63.3	x: 4.8 m η = 17.2	η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 63.3
N380/N260	b / t ≤ (b / t) _{máx} Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.35 m η = 16.2	x: 0.35 m η = 41.7	x: 0.35 m η = 57.9	x: 0.35 m η = 1.2	x: 0.35 m η = 2.2	x: 0.35 m η = 57.9	x: 0.35 m η = 15.5	η < 0.1	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE h = 57.9

Notación:

b / t: Relación anchura / espesor
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_u: Resistencia a flexión, Eje U
M_v: Resistencia a flexión, Eje V
M_uM_v: Resistencia a flexión biaxial
V_u: Resistencia a corte U
V_v: Resistencia a corte V
NM_uM_v: Resistencia a tracción y flexión
NM_uM_v: Resistencia a compresión y flexión
NM_uM_vV_uV_v: Resistencia a cortante, axil y flexión
NM_uM_vV_uV_v: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

MEMÒRIA VALORADA



Ajuntament de
Tossa de Mar

INFORME

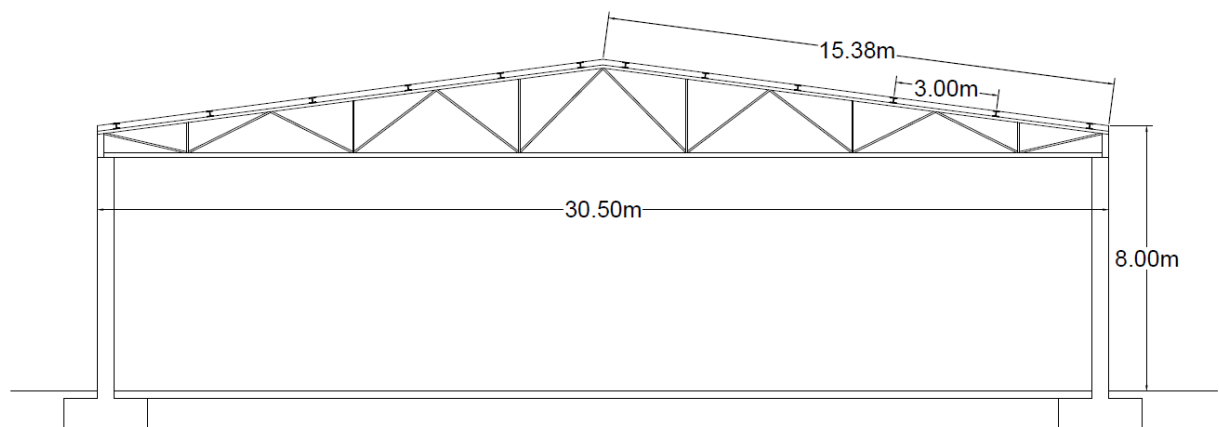
Es proposa actuar per tal de fer una millora en la instal·lació municipal esportiva, a la coberta del pavelló poliesportiu de Tossa de Mar, inaugurat el dia 11 de setembre de 1992. Aquesta instal·lació recull els entrenaments i els partits dels equips de futbol sala base de la U.A.TOSSA.

En aquesta instal·lació es durà a terme una rehabilitació completa de la coberta per tal d'eliminar les reiterades goteres existents.

S'adjunten fotografies:



VISTA AÈRIA - IMATGE SATÈL·LIT



SECCIÓ TRANSVERSAL



MEMÒRIA VALORADA

DESCRIPCIÓ DE TREBALLS A REALITZAR

Codi	UT	Descripció	Quantitat	Preu	Import
REHABILITACIÓ COBERTA AUTOPROTEGIDA MINERAL					
B7C3G4A3L8CR	m²	Aïllament poliisocianurat (PIR) de 40mm de gruix amb una de les cares amb acabat asfàltic.	1.690,26	9,57 €/m2	16.175,79€
B713A0Y0	m²	LBM (SBS) amb armadura de fibra de vidre 60g/m².	1.690,26	8,02 €/m2	13.555,89€
B71290X0BR70	m²	LBM (SBS) amb armadura de fibra de polièster de 150g/m² amb acabat amb autoprotecció mineral.	1.690,26	9,10 €/m2	15.381,37€
E4477211	ml	Perfil d'acer galvanitzat S275J2, segons UNE-EN 1025-2. Col·locat en obra, per dentells formats per peça simple, en perfils laminats en calent. (7,07kg/m)	171,42m x 7,07kg/m = 1.211,94	1,97 €/kg	2.387,52€
	kg				
					47.500,57€

LÍNIA DE VIDA (equip de protecció individual)					
Codi	UT	Descripció	Quantitat	Preu	Import
EB71UC10	ml	Cable d'acer inoxidable 316, de 10mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN795/A1	54	5,37€/m	289,98€
EB71UH20	U	Element de suport intermedi per a la línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN795/A1	4	69,58€/u	278,32€
EB71US10	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancoratge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura o coberta amb fixacions mecàniques.	6	127,09€/u	762,54€
EB71UE10	U	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals, un tensor de forqueta per a la regulació de cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	1	270,04€/u	270,04€
					1.600,08€

TOTAL CAPÍTOL
TOTAL PRESSUPOST

49.100,65€
49.100,65€

Dades extretes de la base de dades "itec - 2017"

ANNEX 10 **PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

ÍNDIX

1	<u>DISSENY</u>	3
2	<u>COMPONENTS I MATERIALS</u>	3
3	<u>APROVISIONAMENT, TRANSPORT Y EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL</u>	5
4	<u>RECEPCIÓ I PROVES</u>	6
5	<u>REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ</u>	7
6	<u>CERTIFICATS, GARANTIA Y SEGURS</u>	7
7	<u>MUNTATGE</u>	8

1 DISSENY

1.1 Disseny del generador fotovoltaic

1.1.1 Generalitats

Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, i en el cas d'existir altres diferents, el disseny deurà garantir la seva compatibilitat, l'absència de defectes negatius o de la degradació de les prestacions de la instal·lació per dita causa.

S'utilitzaran mòduls qualificats aportant la documentació sobre les proves i assajos a la qual s'han sotmès. En tots els casos es compliran les normes vigents d'obligatori compliment.

1.1.2 Orientació, inclinació i ombres

L'orientació i inclinació del generador fotovoltaic s'ajustarà als límits establerts en la Memòria Descriptiva. El càlcul de la distància mínima entre files dels mòduls es realitzarà d'acord a la memòria descriptiva.

2 COMPONENTS I MATERIALS

2.1 Generalitats

S'assegurarà un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe 1 en el que afecta tant els equips (mòduls i inversors), com als materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de continu que serà de doble aïllament. La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no deurà provocar avaries en la xarxa, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les escomeses per l'empresa de distribució elèctrica.

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

Tots els materials situats a la intempèrie deuran ser protegits contra els agents ambientals, en particular la radiació solar i la humitat.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, homologats segons legislació vigent, per assegurar la protecció front a contactes directes i indirectes, curtcircuit, sobrecàrregues.

En la memòria tècnica a presentar per el licitador es ressaltarà els canvis que haguessin pogut produir-se respecte les especificacions tècniques del Concurs i el motiu dels mateixos, així mateix, es facilitaran còpies de les especificacions tècniques proporcionades per el fabricant de tots els components.

2.2 Sistemes generadors fotovoltaics

Tots els mòduls deuran satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per mòduls de silici cristal·lí, així com la qualificació per algun laboratori reconegut, que s'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

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

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites en aquest PPT.

En cas de variacions respecte aquestes característiques, amb caràcter excepcional, deurà presentar-se en la memòria tècnica del licitador.

Els mòduls deuran portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules així com els circuits deuran anar ombrejats parcialment, els quals deuran presentar:

- Un grau de protecció IP65.
- Si existeixen marcs laterals deuran se d'alumini.

- Per que un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard deuran estar compreses en el marge del $\pm 10\%$ 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.
- L'estructura del generador es connectarà a terra.

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

2.3 Estructura suport

Per que es vegi compromesa l'estructura suport es deurà complir les següents especificacions:

S'aportarà una certificació del fabricant que justifiqui la capacitat portant del sistema de fixació dels panells.

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

Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de recolzament i posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses per el fabricant i els mètodes homologats per el model de mòduls.

El disseny de l'estructura es realitzarà segons l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per el 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 la acció dels agents ambientals i la realització de trepants en l'estructura es portarà a terme abans de procedir al galvanitzat o protecció de l'estructura, sempre i quant sigui el cas.

En cap cas els topalls de subjecció dels mòduls ni la pròpia estructura projectaran ombra a aquestes.

2.4 Inversors

Presentaran les característiques adequades per la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable per que siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potencia que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autoconmutadors.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potencia del generador.
- No funcionarà en illa o manera aïllat.

Els inversores compliran amb directives comunitàries de Seguridad Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica, certificades per el fabricant, i incorporant proteccions front a:

- 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 y retorn de la xarxa, etc.

Cada inversor disposarà de las senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació e incorporarà els controls automàtics per assegurar la seva adequada supervisió i maneig.

Cada inversor incorporarà els següents controls manuals:

- Encès i apagat general de l'inversor.
- - Connexió i desconexió de l'inversor a la interfície CA. Podrà ser extern a l'inversor.

2.5 Cablejat

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

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i calentaments. Per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC deuran tenir la secció suficient per que la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5% i els de la part CA tenir una secció per que la caiguda de tensió sigui inferior del 2%, tenint ambdós casos com referència les tensions corresponents a caixes de connexions.

S'inclourà tota la longitud de cable CC i CA, la qual serà necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat de crear algun risc per el pas de persones.

Tot el cablejat de continua serà de doble aïllament i adequat per el seu us en intempèrie el cablejat de continua serà de doble aïllament i adequat per el seu us en intempèrie, a l'aire o soterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

2.6 Connexió a xarxa

La instal·lació complirà amb les condicions tècniques per la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa BT i amb les normes particulars d'instal·lacions d'enllaç de la companyia elèctrica.

2.7 Equip de mesura

La instal·lació complirà amb lo disposat en el Real Decret 1663/2000 (article 10) sobre equips de mesura i facturació d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

2.8 Proteccions

La instal·lació complirà amb lo disposat en les Condicions Tècniques per a la connexió d'instal·lacions Fotovoltaïques a la xarxa BT i amb les Normes particulars d'instal·lacions d'enllaç de la companyia elèctrica distribuïdora.

2.9 Posada a terra de les instal·lacions fotovoltaïques

Totes les instal·lacions compliran amb el Real Decret 1663/2000 (article 12) sobre les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió. Es realitzarà un aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic mitjançant un transformador d'aïllament.

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

3 APROVISIONAMENT, TRANSPORT Y EMMAGATZEMATGE DEL MATERIAL

L'instal·lador fotovoltaic tindrà en compte les característiques d'aquest tipus d'instal·lacions que obliguen, en major o menor mesura, a considerar degudament les operacions prèvies al muntatge.

3.1 Aprovisionament

L'instal·lador deurà emmagatzemar el material, en condicions apropiades per aquest tipus de material, rebut dels proveïdors i s'encarregarà de fer arribar el material necessari al lloc de la instal·lació sent responsable de la custòdia del material fins al seu muntatge.

3.2 Transport

Les instal·lacions fotovoltaïques poden ubicar-se en llocs allunyats dels nuclis urbans, remots, aïllats y de difícil accés, i per tant es deurà prestar especial atenció a la seva localització i a les vies d'accés disponible.

Per el transport dels mòduls i del material en general es protegirà amb embalatge i es col·locaran en caixes de transport per evitar danys o trencaments.

3.3 Emmagatzematge

Durant el muntatge d'una instal·lació fotovoltaica pot ser necessari l'emmagatzematge provisional de material. En aquest aspecte, l'instal·lador ha de tenir en compte les següents consideracions:

El material fotovoltaic, especialment els mòduls, poden ser objecte de robatoris, per el que es recomana el seu emmagatzematge en llocs tancats o vigilats.

Durant l'emmagatzematge en vies de pas transitades, s'ha de preveure qualsevol manipulació indeguda, cops, o caigudes fortuïtes de material, ocasionades principalment per persones alienes a la instal·lació. Tenint en compte que els mòduls són els que requereixen una major atenció respecte a aquest tipus de manipulacions. S'ha d'evitar la exposició del material a condicions ambientals desfavorables, com l'emmagatzematge a la intempèrie d'elements sense el grau IP adequat.

4 RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador a càrrec del muntatge de la instal·lació aportarà l'albarà i certificats dels materials instal·lats al adjudicatari.

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) s'hauran d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica dels equips, 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, serà com a mínim les següents:

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

Concloes les proves i la posada en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant, l'Acte de Recepció Provisional només es firmarà després d'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 errors del sistema subministrat i complint-se els següents requisits:

- Entrega de tota la documentació requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els desfets a l'abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels

Sistemes subministrats, instruint al personal d'operació per aquest tipus d'instal·lacions.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, tindrà una garantia de tres anys amb el que es protegirà front a defectes de fabricació, instal·lació o disseny, llevat per els mòduls fotovoltaics, per els que la garantí serà de 8 anys comptats a partir de la data de la firma de l'acta de recepció provisional.

Però, l'instal·lador estarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a esmenar-los sense càrrec algun. Amb el que s'haurà d'atenir a lo establert en la legislació vigent en quant a vicis ocults.

5 REQUERIMENTS TÈCNICS PEL MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1 Programa de manteniment

Es pautaran unes condicions generals mínimes a seguir per el adequat manteniment de la instal·lació.

Es defineixen dos tipus d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament y la producció:

Manteniment preventiu:

- Operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació deuen permetre mantenir dintre dels límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, proteccions i durabilitat de la mateixa.

Manteniment correctiu

- Totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Aquest últim inclou:
 - La visita a la instal·lació almenys cada sis mesos i cada vegada que el sistema produeixi una avaria greu en la mateixa.
 - L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per el correcte funcionament de la instal·lació.

El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat.

El manteniment preventiu de la instal·lació requereix de revisions periòdiques en les quals es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de las proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions i cadenes de mòduls.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, neteja.
- Realització d'un informe tècnic o checklist de cada una de les visites en el que es reflexa l'estat de les instal·lacions i les incidències esdevingudes.
- Registre de las operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment.

6 CERTIFICATS, GARANTIA Y SEGURS

6.1 Certificats de material

Amb la documentació definitiva s'adjuntaran els certificats de fàbrica de les plaques solars, dels inversors i de la Central completa:

a) Plaques solars

- Certificat de IEC 61215: 04.1993
- Certificat de elements de Classe II
- Certificat de fabricant

b) Inversors Ídem.

c) Protocol de proves de la central solar

(A realitzar en la posada en marxa)

7 MUNTATGE

El contractista prepararà els plànols de muntatge, on s'indican les marques dels diversos elements que componen l'estructura i totes les indicacions necessàries per definir completament les unions a realitzar en obra; aquests plànols seran sotmesos a l'aprovació del Director de la mateixa forma que els plànols de taller.

Barcelona, Octubre 2023

Raimon Renau Permanyer. ESITEC.

Col·legi Enginyers Industrials Catalunya. Col·legiat nº 12.676.

Carrer Paris, 207, 5è 1ª.

08008 - BARCELONA