



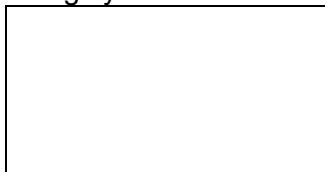
PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS

POTÈNCIA: 102,72 kWp i 100 kW nominals
TIPUS INST.: Individual amb compensació d'excedents fins a 100kW

TITULAR: Fundació Universitària Balme
EMPLAÇAMENT: Edifici B Campus Miramarges (UVIC)
Carrer de la Sagrada Família, 7
Vic - 08500 (Barcelona)

REFERENCIA: 220332-FV1
DATA: Febrer 2025

L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink
Col·legiat 17.572

Índex

INTRODUCCIÓ	4
1.1.- OBJECTE	4
1.2.- ANTECEDENTS	4
1.3.- ABAST	5
1.4.- DADES DELS PRINCIPALS ACTORS DEL PROJECTE.....	6
1.4.1.- Promotor.....	6
1.4.2.- Encàrrec del projecte	6
1.4.3.- Enginyeria	6
1.5.- NORMATIVA	7
1.6.- DADES DEL PROJECTE	8
1.7.- EMPLAÇAMENT I ACCESSOS	9
1.8.- COBERTA DEL EDIFICI	9
1.9.- CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	10
1.9.1.- Classificació segons RDL 15/2018 i el RD 244/2019	10
1.9.2.- Classificació segons el REBT 2002 (RD 842/2002)	10
2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	11
2.1.- FINALITAT	11
2.2.- INTRODUCCIÓ	11
2.3.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENT	11
2.3.1.- Potència contractada de l'edifici existent.....	11
2.3.2.- Consum d'energia anual de l'edifici existent	12
2.4.- TIPUS D'INSTAL·LACIÓ	12
2.5.- DESCRIPCIÓ DELS EQUIPS I SISTEMES DE GENERACIÓ ELÈCTRICA	12
2.5.1.- Mòduls fotovoltaics	13
2.5.2.- Estructura.....	14
2.5.3.- Inversor.....	14
2.5.4.- Instal·lació elèctrica.....	15
2.6.- IMPACTE AMBIENTAL.....	19
2.6.1.- Estalvi d'emissions contaminants a l'atmosfera	19
3.- BASES DE DISSENY	20
3.1.- RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ.....	20
3.2.- ESTUDI D'OMBRES.....	21
3.3.- SEGURETAT ESTRUCTURAL.....	22
4.- CÀLCULS JUSTIFICATIUS	23
4.1.- INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE	23
4.2.- CAIGUDA DE TENSIÓ	25

5.- TERMINI D'EXECUCIÓ	27
6.- RESUM DE PRESSUPOST.....	28
7.- ESTUDI TÈCNIC-ECÒNOMIC.....	29
8.- CONCLUSIÓ	30

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOLS

INTRODUCCIÓ

1.1.- Objecte

L'objecte del present projecte és l'execució de les obres corresponents a la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum amb una potència de 102,72 kWp (100 kW nominals), situada a la coberta inclinada que allotja l'Edifici B del Campus Miramarges de la Universitat de Vic. Aquest projecte contempla l'autoconsum individual connectat a xarxa general per tal de cobrir part dels consums propis de l'edifici, amb la possibilitat de bolcar excedents a xarxa aprofitant-se a la compensació econòmica d'excedents. Mitjançant aquesta actuació, s'aposta per la reducció del consum energètic que, conjuntament amb l'aposta de generació mitjançant recurs renovable, permet millorar l'autosuficiència energètica.

El present projecte s'ha redactat de manera que es compleixi amb les normatives d'aplicació, la relació de les quals ha estat inclosa al plec de condicions tècniques.

1.2.- Antecedents

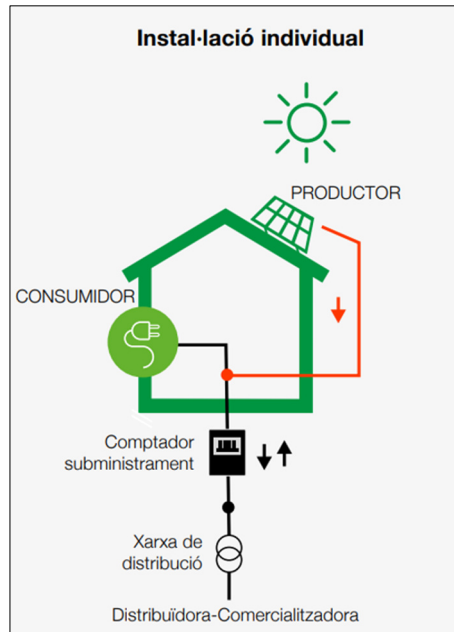
La Universitat de Vic, en el seu objectiu d'augmentar l'autosuficiència dels seus recursos energètics, aposta decididament per la generació d'energia a partir de recursos locals renovables i gratuïts, propis i auto gestionables. És per això que realitza un encàrrec per l'elaboració de projectes d'instal·lacions fotovoltaïques en diferents edificis que allotgen els seus centres educatius.

Actualment, l'edifici objecte disposa d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 3 kWp ubicada a la pèrgola de l'entrada de l'edifici, la qual no es modificarà ni s'intervindrà. El present projecte no preveu la integració del nou sistema fotovoltaic a l'actual ni la seva ampliació, degut al tipus de solució adoptada i la casuística de la futura instal·lació.

En el marc d'aquesta estratègia, es dona suport a la incorporació de sistemes que aprofitin els recursos locals renovables o residuals disponibles per tal d'implementar mesures de generació, impulsant d'aquesta manera l'autoconsum energètic. En els últims anys, les modificacions legislatives referents a l'autoconsum energètic han donat peu al desenvolupament de noves modalitats que aporten flexibilitat i facilitat a la implantació de les energies renovables a nivell local.

L'autoconsum individual amb compensació d'excedents és una modalitat d'autoconsum que permet que l'energia que no és consumida instantàniament o bé emmagatzemada, s'injecti a la xarxa. Quan els consumidors precisin més energia de la que els proporciona la instal·lació d'autoconsum, compraran l'energia a la xarxa al preu estipulat en el seu contracte de

subministrament. Al final del període de facturació es realitza la compensació entre el cost de l'energia comprada de la xarxa i el valor de l'energia excedentària injectada a la xarxa. No obstant això, el màxim import que pot compensar-se serà l'import de l'energia comprada a la xarxa, ja que en cap moment el resultat de la compensació podrà ser negatiu ni podrà compensar els pagaments per peatges d'accés.



Il·lustració 1: Diagrama de flux d'una instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum individual connectada a xarxa amb excedents, acollida a compensació econòmica.

Per a poder acollir-se al mecanisme de compensació d'excedents, hauran de complir-se cada un dels següents requisits:

- La instal·lació generadora és de font renovable.
- La potència de la instal·lació de producció és igual o inferior a 100 kW.
- Si escau, s'ha subscrit un contracte únic per a de consum i serveis auxiliars.
- Se subscriu un contracte de compensació d'excedents entre productor i consumidor.
- La instal·lació no té atorgat un règim retributiu adicional específic.

1.3.- Abast

L'àmbit d'aplicació del present projecte fa referència a la instal·lació i posta a punt dels equips generadors fotovoltaics i la seva derivació fins al quadre elèctric de protecció de capçalera existent a les instal·lacions.

Es important definir en una fase inicial del projecte executiu les condicions de la interconnexió a la xarxa interior d'acord al que s'especifica a la norma NRZ105 i la NRZ103. Per la potència del subministrament existent (ES0031405539838001PA0F) es pot considerar que la línia és

adequada i no requerirà de cap modificació. Tot i això, fins que no hi hagi la petició del punt de connexió a la companyia distribuïdora, no es podran establir les condicions tècniques d'interconnexió.

Cal recordar que la instal·lació que pugui existir aigües avall de l'interruptor general automàtic de les instal·lacions existents queda fora de l'àmbit d'aplicació del present projecte, atès que no es modifica. També caldrà estudiar l'estabilitat de la coberta on s'instal·laran els panells per assegurar la sobrecàrrega aplicada, basant-se en l'any de construcció de la mateixa (normativa corresponent segons any de construcció) i projecte constructiu.

1.4.- Dades dels principals actors del projecte

1.4.1.- Promotor

Nom o raó social	Fundació Universitària Balmes
CIF/NIF	G58020124
Direcció	Carrer d'en Perot Rocaguinarda, 17
Població	Vic
Codi postal	08500
Província	Barcelona
Telèfon	938814307

1.4.2.- Encàrrec del projecte

Nom o raó social	Fundació Universitària Balmes
CIF/NIF	G58020124
Direcció	Carrer d'en Perot Rocaguinarda, 17
Població	Vic
Codi postal	08500
Província	Barcelona
Telèfon	938814307

1.4.3.- Enginyeria

Nom o raó social	COLOMER-RIFÀ, S.L.P.
CIF/NIF	B58082934
Direcció	Santa Maria 6
Població	Vic
Codi postal	08500
Província	Barcelona
Telèfon	938504440

1.5.- Normativa

Són d'aplicació per aquest projecte els decrets i normatives que es detallen a continuació:

- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum, i posteriors modificacions.
- Reial Decret-Llei 15/2018, del 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.
- 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.
- Reial Decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- 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 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1381/2008, d'1 d'agost, pel qual s'estableixen dos certificats de professionalitat de la família professional Energia i aigua que s'inclouen en el Repertori nacional de certificats de professionalitat.
- Ordre de 5 de setembre de 1985 per la qual s'estableixen normes administratives i tècniques per a funcionament i connexió a les xarxes elèctriques de centrals hidroelèctriques de fins a 5.000 KVA i centrals d'autogeneració elèctrica.

- Resolució de 31 de maig de 2001, de la Direcció general de Política Energètica i Mines, per la qual s'estableixen model de contracte tipus i model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Ordre de 6 de juliol de 1984 per la qual s'aproven les Instruccions Tècniques complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Normes i informes tècnics de la companyia distribuïdora d'energia elèctrica.
- Normes UNE que siguin d'aplicació.
- Normes EN que siguin d'aplicació.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Directiva 2009/28/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables.
- 2013/114/UE: Decisió de la Comissió, d'1 de març de 2013, per la qual es estableixen les directrius per al càlcul pels Estats membres de l'energia renovable procedent de les bombes de calor de diferents tecnologies.

1.6.- Dades del projecte

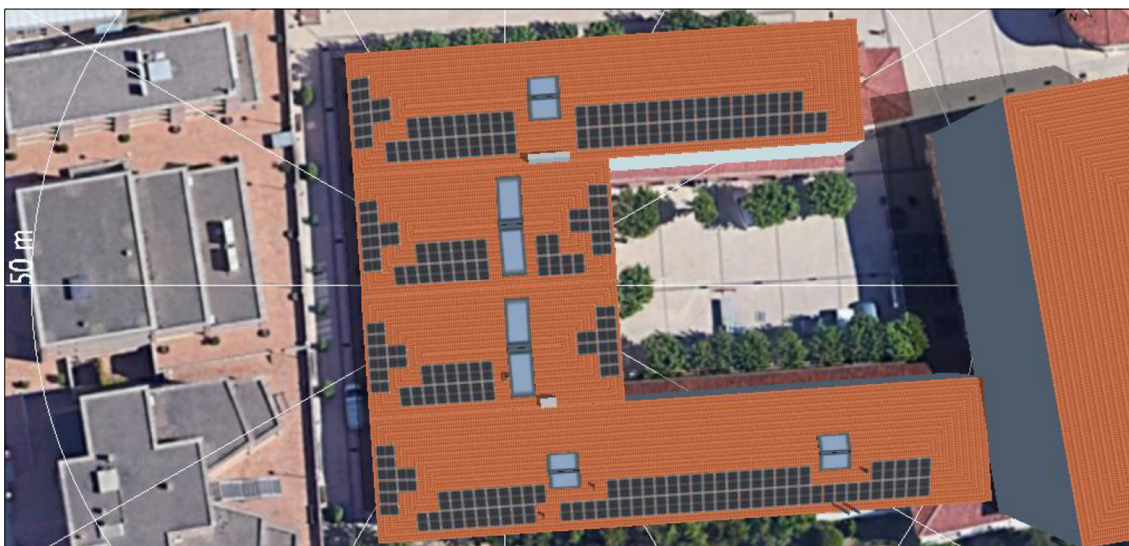
Les principals dades del projecte son les següents:

Tipus instal·lació	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum individual amb compensació d'excedents
Emplaçament	Edifici B Campus Miramargès Carrer de la Sagrada Família, 7 08500 Vic, Barcelona
Titular	Fundació Universitària Balma
NIF	G58020124
Domicili	Carrer d'en Perot Rocaguinarda, 17
Població	08500 Vic, Barcelona

Potència nominal	100 kW
Potència pic	102,72 kWp
Núm. de panells	214 panells
Superfície coberta	2.120 m ²
Superfície generadora	501,6 m ²
Producció anual estimada	139.243 kWh/any
Pressupost (IVA inclòs)	108.715 €

1.7.- Emplaçament i accessos

La instal·lació fotovoltaica s'emplaçarà sobre la coberta inclinada de l'Edifici B del Campus Miramargés de la Universitat de Vic, situat al carrer de la Sagrada Família número 7 de la ciutat de Vic. A la següent fotografia es mostra la coberta objecte amb la instal·lació proposada:



Il·lustració 2: Instal·lació fotovoltaica de l'Edifici B del Campus Miramargés.

Altres dades de l'edifici:

- Referència Cadastral: 7728106DG3472N0001BA
- Altura sobre el nivell del mar: 498 m
- Coordenades UTM31: X= 437643 Y= 4642644

1.8.- Coberta del edifici

Atès que la instal·lació fotovoltaica projectada ocuparà la coberta que conforma l'edifici objecte, és necessari analitzar-ne la seva ocupació i execució. Aquesta coberta està conformada per diferents zones, totes a quatre aigües, amb les cares principals orientades una al sud i l'altra al nord, i una superfície total de 2.120 m². La nova instal·lació de panells solars

s'integrarà a la coberta ocupant-ne la major part de les cares sud i les zones est o oest, concretament 501,6 m² de superfície generadora.

La coberta és de teules ceràmiques i inclinada 14° respecte l'horitzontal a totes les seves cares.

1.9.- Classificació de la instal·lació

1.9.1.- Classificació segons RDL 15/2018 i el RD 244/2019

La instal·lació que es planteja, segons els RDL 15/2018 i RD 244/2019 és de tipus:

Instal·lació fotovoltaica en autoconsum individual connectada a xarxa i amb excedents de fins a 100 kW, acollida a compensació econòmica d'excedents.

1.9.2.- Classificació segons el REBT 2002 (RD 842/2002)

ICT-BT-40

Segons ITC-BT-40 (Instal·lacions generadores de Baixa Tensió) la instal·lació del present projecte es classifica com una Instal·lació generadora interconnectada: *es tracta d'aquelles instal·lacions generadores a on existeix una connexió amb la xarxa pública de distribució amb els generadors treballant paral·lel amb ella.*

ICT-BT-04

Segons ITC-BT-04 / Art 3 del Real decret 842/2002 - Instal·lacions que precisen projecte, les instal·lacions projectades seran objecte de projecte tècnic per la seva posada en marxa o legalització final, al tractar-se de:

- Grup C: Local moll de potència, o generadors de potència igual o superior a 10 kW.

ICT-BT-05

Segons ITC-BT-05 / Art 4 del Real decret 842/2002 - Verificacions i inspeccions, les instal·lacions projectades seran objecte d'inspeccions i verificacions per la seva posada en marxa o legalització final.

- Grup B: Local de pública concurrència.
- Grup D: Locals mullats amb potència superior a 25 kW.

2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

2.1.- Finalitat

En aquest punt es descriuen les condicions tècniques d'una instal·lació fotovoltaica garantint la seguretat de les persones i els elements més importants en la seva execució. La planta generadora fotovoltaica estarà ubicada a la coberta de l'Edifici B del Campus Miramarges de la Universitat de Vic.

En aquest apartat s'analitzaran les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica formada per un conjunt de mòduls muntats de forma coplanar a la coberta inclinada. A nivell tècnic, s'exposaran i analitzaran els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment.

2.2.- Introducció

Les plantes de generació d'energia elèctrica a partir d'energia solar basen el seu funcionament en els mòduls fotovoltaics. Aquestes estan formades per un conjunt de cèl·lules que mitjançant l'efecte fotoelèctric són capaces de generar electricitat. La unió de diverses d'elles permetrà la creació d'una planta fotovoltaica amb la potència desitjada.

L'electricitat produïda per aquests generadors fotovoltaics és de corrent continu i, per tant, s'haurà d'adequar per a poder ser injectada a la xarxa (corrent altern, monofàsic o trifàsic). Aquesta funció la compleix l'inversor, que haurà de ser escollit amb les especificacions adequades per la instal·lació. La resta de materials utilitzats en la instal·lació són aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió.

2.3.- Descripció general de la instal·lació elèctrica existent

2.3.1.- Potència contractada de l'edifici existent

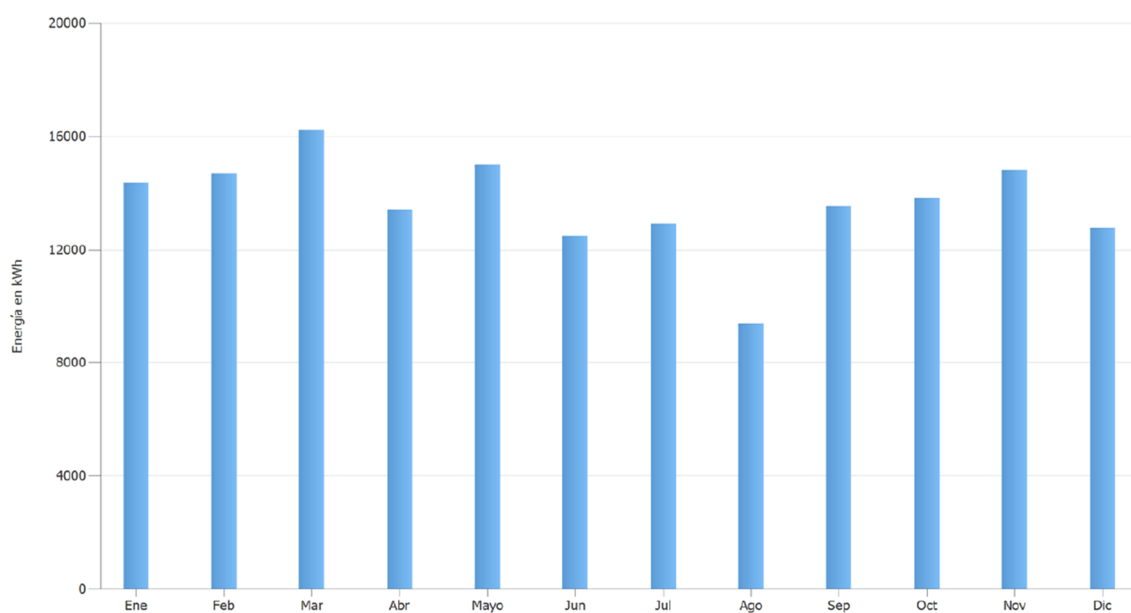
L'Edifici B del Campus Miramarges disposa d'un subministrament en baixa tensió. Les dades principals dels subministrament elèctric són les següents:

Dades client	Fundació Universitària Balmes
CUPS	ES0031405539838001PA0F
Tarifa	3.0 TD
Empresa distribuïdora	Endesa Distribucion Electrica S.L.
Empresa comercialitzadora	Endesa Energia S.A.U.

Períodes	Potència contractada
P1	1 kW
P2	49 kW
P3	59 kW
P4	59 kW
P5	59 kW
P6	100 kW

2.3.2.- Consum d'energia anual de l'edifici existent

El consum d'electricitat de l'edifici l'any 2023 va ser de 163527 kWh amb un pic de càrrega de 64 kW. A continuació, es mostren els consums mensuals:



Il·lustració 3: Gràfic dels consums d'electricitat mensuals del 2023 de l'Edifici B.

2.4.- Tipus d'instal·lació

Es tracta d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum individual connectada a la xarxa i amb compensació econòmica dels excedents, ubicada a la coberta d'un edifici en sol urbanitzat.

La potència instal·lada en plaques fotovoltaïques és de 102,72 kWp. L'inversor entrega una potència nominal elèctrica de 100 kW totals nominals, la qual estarà limitada a 100 kW, i al no ser superior a 100 kW es compensaran els excedents segons el RD 244/2019.

2.5.- Descripció dels equips i sistemes de generació elèctrica

Els principals elements que integren la instal·lació són els següents:

- Mòduls fotovoltaïcs.

- Estructura de suport dels panells.
- Cablejat interior.
- Inversor.
- Proteccions d'interconnexió.
- Quadre general de Baixa Tensió.
- Escomesa i punt de connexió a la xarxa.
- Posada a terra.
- Quadre general de control.
- Sistema de monitorització.

2.5.1.- Mòduls fotovoltaics

Aquests elements son els encarregats de captar l'energia solar a través de la radiació. Proporcionaran una potencia en corrent continu proporcional a la radiació que incideix sobre las cel·les fotovoltaiques.

Els panells escollits són de silici monocristal·lí de 408 cel·les. Compleixen la normativa actual vigent: IEC 61215 (homologació) i IEC 61730 (seguretat). S'instal·len un total de 228 panells de 480 Wp que sumen un total de 102,72 kWp.

Les especificacions tècniques mínimes que han de complir els mòduls fotovoltaics del present projecte per una radiació estàndard de 1.000 W/m² i 25°C són les següents:

Paràmetres Elèctrics STC	Model: HiE-S480VI o equivalent
Potència Nominal (Wp)	480
Classificació de la classe de potència (W)	0/+5W
Tensió nominal Vmpp (V)	38,28
Corrent nominal Impp (A)	12,37
Tensió a circuit obert Voc (V)	46,6
Corrent curtcircuit Isc (A)	13,16
Eficiència del mòdul (%)	20,5
Garantia de producte (anys)	25
Garantia de potència (anys)	25

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

2.5.2.- Estructura

L'estructura utilitzada per aquesta instal·lació és un sistema de tipus modular amb muntatge coplanar amb rail i perfilaria d'alumini fixat amb tac químic a les biguetes de la coberta o a la mateixa llosa de formigó. La inclinació serà de 14° respecte de la horitzontal, seguint la mateixa pendent de la coberta. Els panells s'instal·laran amb disposició vertical.



Il·lustració 4: Exemple d'estructura coplanar en coberta inclinada de teules àrabs.

L'estructura complirà la normativa vigent (CTE). S'ha calculat per suportar les càrregues climatològiques adverses (neu i vent) segons el que estableix el DB-SE-AE, minimitzant així el manteniment. La perfilaria és d'alumini i els accessoris de cargols són d'acer inoxidable, d'acord amb el que estableix el DB-SE-A.

S'adjunta l'estudi d'implantació del sistema realitzat pel fabricant a l'annex de documentació.

2.5.3.- Inversor

L'inversor treballa connectat per l'entrada amb les cadenes de mòduls fotovoltaics (corrent continu o CC), i per la sortida connectat al quadre de baixa tensió de l'establiment (ja treballant en corrent altern o CA). Permet la desconexió / connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa, per tal de garantir la seguretat dels operaris de la companyia distribuïdora. També actua com a controlador permanent d'aïllament per la desconexió / connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de resistència d'aïllament. La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats en la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 100-3-2.

S'utilitzaran inversors que tinguin integrades les proteccions necessàries per a la interconnexió, aïllament galvànic, protecció de màxima i mínima tensió, protecció de màxima/mínima freqüència i desconexió automàtica en cas de tall de corrent de xarxa. Hauran d'acomplir amb

la normativa aplicable descrita en el RD1699/2011 de tots els certificats exigibles per la normativa actual

Es preveu la instal·lació d'un inversor SUNGROW model SG110CX-V112 de 110 kW o equivalent, limitat a 100 kW, oferint una potència nominal màxima a l'edifici de 100 kW. L'inversor disposa d'un sistema de monitorització per fer un seguiment a temps real de la producció elèctrica i també disposen d'un *webserver* per consultar les dades històriques. A la següent taula es detallen les característiques tècniques de l'inversor proposat:

Paràmetres Elèctrics	Model: SG110CX-V112 o equivalent
Potència màx generador fotovoltaic (nominal)	110.000 W
Tensió entrada màx	1.100 V
Corrent màx entrada per MPPT	26 A
Nombre d'entrades	9
Nombre de strings	18 (9x2)
Tensió nominal de CA	3x230~400V
Eficiència màx	98,7%
Garantia de producte (anys)	5

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

2.5.4.- Instal·lació elèctrica

Els demés materials emprats en la instal·lació seran aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió:

2.5.4.1. Proteccions de CC i CA

La instal·lació disposarà de totes aquelles proteccions necessàries per garantir la protecció de les persones i els animals així com garantir la qualitat de l'electricitat connectada a xarxa. Per la qual cosa es protegirà de sobreintensitats, curt circuits, sobretensions atmosfèriques, contactes directes, contactes indirectes, sincronisme, tensió i freqüència.

Es realitzarà un quadre de proteccions de corrent continua, aquest comptarà amb:

- Seccionadors
- Fusibles
- Protecció de sobretensions

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un quadre de proteccions de corrent alterna, que separarà la línia fins al quadre general, amb les següents proteccions:

- Interruptor magnetotèrmic-diferencial
- Protecció de sobretensions

S'adjunta un esquema unifilar a la secció de plànols.

2.5.4.2. Cablejat d'interconnexió

El cablejat de la part de continua no serà inferior a $1 \times 6 \text{ mm}^2$ i serà del tipus solar amb nomenclatura H1Z2Z2-K i tensió de 1,5 kV.

Les línies d'enllaç del generador fotovoltaic amb els inversors seran segons UNE 21123. En tot cas, la secció dels conductors del corrent continu serà suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5%. Per tant, en distàncies llargues s'incrementarà la secció.

Per tractar-se d'una instal·lació de corrent continu, els colors normalitzats seran vermell pel pol positiu i negre pel negatiu. Si fossin d'un altre color s'admet un marcat successiu del mateix per facilitar la identificació.

Les connexions entre conductors i els mòduls fotovoltaics es farà mitjançant connectors aeris de goma amb connexió estanca. Es tindrà especial cura en les connexions en ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, s'asseguraran les connexions, fixant de nou tots els connectors i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

Degut al perill que suposa l'acoblament inductiu dels cables, s'instal·laran de manera que ambdós pols, positiu i negatiu, estiguin el més a prop possible, per tal que les bobines d'acoblament inductiu siguin el més petites possible, en previsió de descarregues atmosfèriques.

La instal·lació comptarà amb varistors o limitadors de tensió connectats a terra que permetran descarregar les possibles descarregues atmosfèriques.

El cablejat de la part d'alterna serà del tipus tetrapolar lliure d'halògens amb nomenclatura RZ1-K(AS) Cca-s1b, d1, a1 i tensió de 0,6/1 kV. S'especifiquen les seccions a l'esquema unifilar i s'adjunta informació del fabricant a l'annex de documentació. A l'apartat de càlculs justificatius es calculen les caigudes de tensió i la intensitat màxima admissible.

2.5.4.3. Canalització del cablejat

Els tubs, canalitzacions i safates que conduiran el cablejat elèctric compliran amb totes les especificacions requerides en la ITC-BT-21 del REBT.

Instal·lació superficial:	Tubs de PVC no propagador de flama, grau de protecció 7. Safata tipus Rejiband.
Instal·lació sobre cel·ras :	Tubs de PVC corrugat no propagador de flama, grau protecció 7, i/o canal tipus rejiband.
Instal·lació encastada:	Tubs de PVC corrugat no propagador de flama, grau protecció 7.

En cap cas passen per la mateixa canalització les instal·lacions de baixa tensió junt amb les de control i o seguretat, totes aquestes disposaran d'una canal paral·lela i/o sistema d'instal·lació diferent.

Totes les canalitzacions metàl·liques i/o amb conductivitat elèctrica estan connectades a la xarxa de terra, assegurant la continuïtat elèctrica.

2.5.4.4. Connexió a terra

La instal·lació es portarà a terme segons les instruccions ITC BT 18 del Reglament. La connexió a terra consta de les parts següents:

- Preses de terra
- Conductors de terra
- Borns de connexió a terra
- Conductors de protecció

Es connectarà la instal·lació fotovoltaica a la presa de terra existent de l'edifici. Si un cop connectada la instal·lació, la mesura d'aquesta no fos òptima, es disposarà a un lloc adequat proper a la C.P.M. una presa de terra composta per una pica de coure clavada verticalment, amb una longitud de 1,5 m, i un diàmetre mínim de 14 mm. Es disposarà d'un dispositiu de connexió per prendre mesures de la resistència a terra.

S'assegurarà que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució mantenint una distancia mínima de 15 m de qualsevol CT (Centre de transformació) segons ITC BT 18 punt 10.

Degut a que l'edifici objecte disposa de parallamps, la xarxa de terres de la instal·lació fotovoltaica s'unirà a la xarxa de terres del parallamps mitjançant un "via xispes" i cablejat nu de

secció mínima de 25 mm², amb la resta d'elements necessaris per la correcta instal·lació segons ITC-BT 18.

2.5.4.5. Sistema d'emmagatzematge elèctric

En aquesta instal·lació no es preveu un sistema d'emmagatzematge elèctric.

2.5.4.6. Garanties i manteniment

Garanties dels diferents components:

- Panells fotovoltaics monocristal·lins: Garanties de producte de 25 anys. Garantia de potencia en el primer any del 98% i del 84,8% fins els 25 anys.
- Inversor: Garantia de producte de 5 anys.
- Estructura: Garantia de 20 anys. Certificats de qualitat i de CTE.
- Garantia de la instal·lació de dos anys.

El manteniment de la instal·lació es divideix en tres nivells:

- Manteniment operatiu.
- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El manteniment operatiu consta d'un seguiment continuat mitjançant el monitoratge de la instal·lació, per bé d'assegurar el bon rendiment d'aquesta. D'altra banda s'hauran de realitzar neteges periòdiques dels panells, per evitar pèrdues de rendiment per brutícia o pols acumulada.

El manteniment preventiu es realitzarà mitjançant una visita periòdica a la planta, en la qual es seguirà un protocol d'inspecció i verificació que permetrà detectar anomalies i, en cas de trobar-les, procedir a executar accions correctives. Aquest protocol ve reflectit en el Plec de Condicions Tècniques.

El manteniment correctiu, que segueix pautes molt similars i compleix les prescripcions del PCT-C de l'IDAE, estarà subjecte, juntament amb el manteniment preventiu, a un contracte de manteniment de la planta.

2.6.- Impacte ambiental

La fase d'exploració no afectarà de manera negativa al medi ambient, sinó al contrari; contribuirà a la reducció d'emissions de gasos contaminants i al menor consum de petroli, carbó i gas natural en centrals tèrmiques convencionals.

2.6.1.- Estalvi d'emissions contaminants a l'atmosfera

La instal·lació fotovoltaica per a autoconsum contribuirà de forma notable a la reducció d'emissions contaminants a l'atmosfera d'acord amb la següent taula:

ESTALVI MEDIAMBIENTAL	
Energia generada anualment (kWh/any)	139.549
Factor d'emissió (kgCO ₂ /kWh)	0,259
Estalvi anual d'emissions de CO ₂ (kgCO ₂ /any)	36.143

3.- BASES DE DISSENY

3.1.- Rendiment energètic de la instal·lació

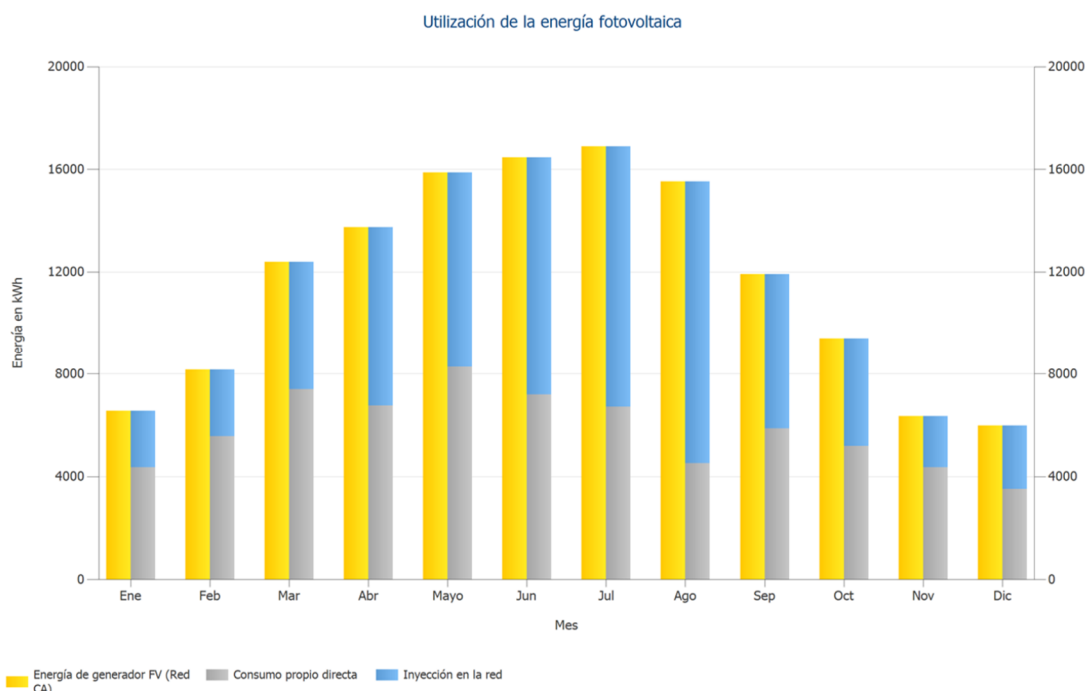
Per tal de simular la producció d'electricitat de la instal·lació fotovoltaica es fa servir el programa de càlcul PVSOL, configurat amb el Meteonorm 8.1 per les dades climàtiques i d'irradiància.

També s'utilitza el registre de consum elèctric proporcionat per la comercialitzadora elèctrica durant el següent període:

Inici	01/01/2023
Final	31/12/2023
Dies	365
Energia (kWh)	163.527
Promig (kWh/d)	448,02

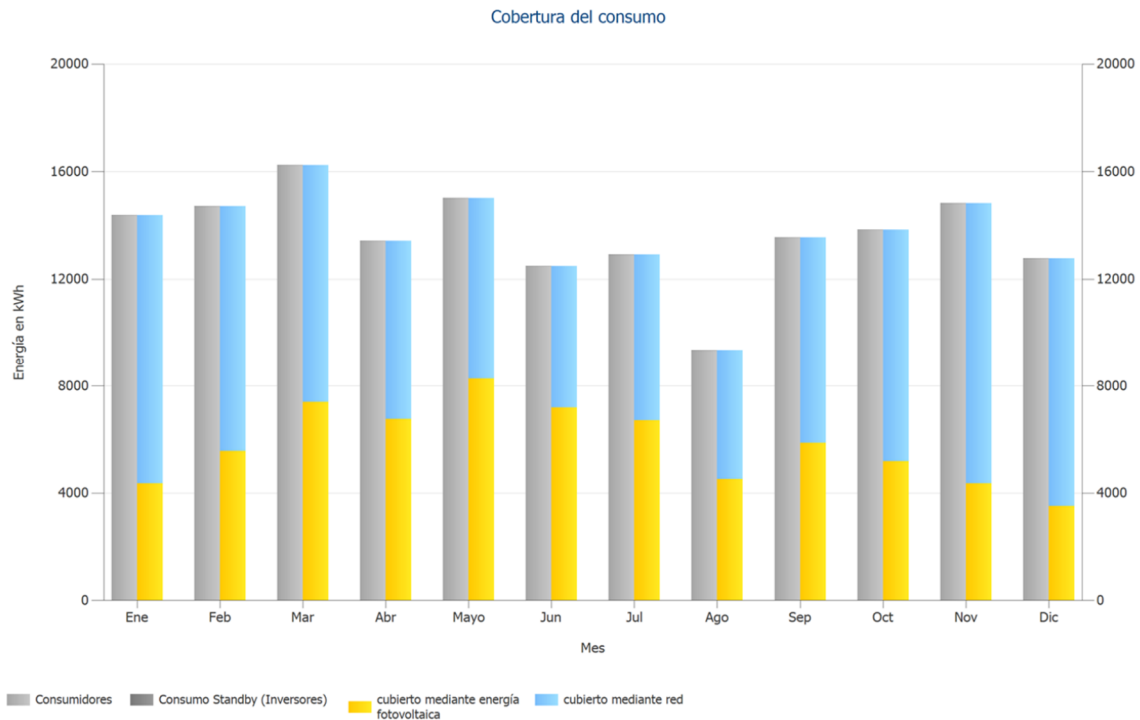
Amb les dades anteriors es simula la producció diària d'electricitat de la instal·lació FV de 102,72 kWp pels diferents mesos de l'any i es compara amb el consum elèctric diari de l'establiment.

A continuació, es mostra el pronòstic de la producció fotovoltaica proposada. El consum anual és de 163.527 kWh i s'estima que es produirien 139.243 kWh anuals, dels quals el 50,1% (69.716 kWh/any) s'autoconsumiria directament i el 49,9% restant (69.527 kWh/any) es podria compensar en forma d'excedents.



Il·lustració 5: Producció fotovoltaica i utilització de l'energia generada.

Per altra banda, en relació al consum, la fracció de cobertura solar o grau d'autarquia seria del 42,9%.

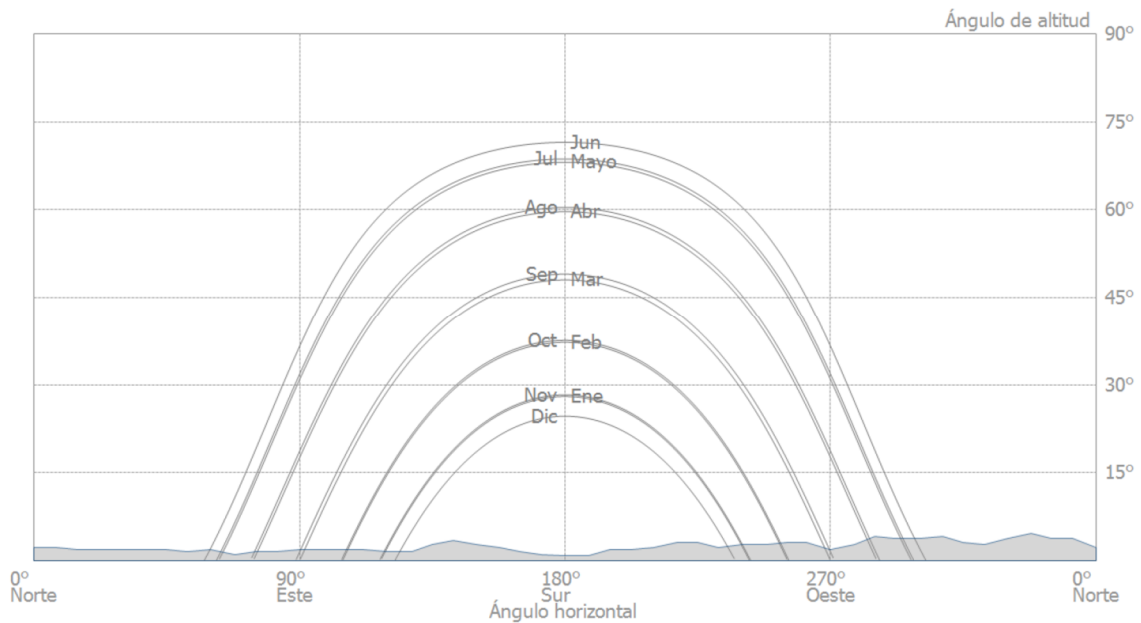


Il·lustració 6: Cobertura solar sobre el consum.

3.2.- Estudi d'ombres

El camp fotovoltaic s'ha projectat tenint en compte la pèrdua de radiació solar degut a les ombres que provoquen els diferents objectes i elements circumdants. Sempre que sigui possible, es conservarà una distància respecte qualsevol element generador d'ombra amb una radiació solar superiors a 21° respecte l'horitzontal en horari de migdia i pel pitjor dia de l'any (hivern). El percentatge de pèrdues d'ombres no representarà més d'un 3% sobre el total de radiació.

La línia de l'horitzó deguda a les muntanyes s'ha configurat a PVSOL mitjançant el software europeu PVGIS Photovoltaic Geographical Information System:



Il·lustració 7: Línia de l'horitzó.

3.3.- Seguretat estructural

La sobrecàrrega d'ús de la instal·lació solar fotovoltaica projectada, a sobre les dues cobertes de l'edifici existent, ha de complir la següent normativa específica: Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Document Bàsic DB-SE-AE de Seguretat Estructural, Accions en l'edificació.

Caldrà estudiar l'estabilitat de la coberta on s'instal·laran els panells per assegurar la sobrecàrrega aplicada, basant-se en l'any de construcció de la mateixa (normativa corresponent segons any de construcció) i projecte constructiu.

4.- CÀLCULS JUSTIFICATIUS

4.1.- Intensitat màxima admissible

En el càlcul es comprova que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

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

2. Intensitat nominal en servei trifàsic:

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

on:

- I_n : Intensitat nominal del circuit en A
- P: Potència en W
- U_f : Tensió simple en V
- U_l : Tensió composta en V
- $\cos \varphi$: Factor de potència

Es prendrà com a valor d'intensitat màxima la subministrada pel fabricant i s'aplicaran els factors correctors segons:

- La temperatura ambient
- El tipus d'instal·lació
- Si el cablejat es troba al sol o a l'ombra
- El número de strings

El valor d'intensitat màxima serà doncs:

$$I_{max.adm} = I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4$$

- I_0 : Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient de 30°C
- k_1 : Factor de correcció de temperatura
- k_2 : Factor de correcció per tipus d'instal·lació
- k_3 : Factor de correcció per instal·lació al sol
- k_4 : Coeficient d'agrupament segons número de strings

Es compleixen les intensitats admissibles dels cables segons la taula de resultats següent:

Intensitat màxima admissible												
Tram		I max. Adm. (A)	Temp. Max. Servei (°C)	Temp. Max. Ambient (°C)	Factor K1	Factor K2	Factor K3	Factor K4	I max. Corregida (A)	I max. (A)	% I max.	Compleix normativa
String 1.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 1.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 2.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 2.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 3.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 3.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 4.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 4.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 5.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 5.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 6.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 6.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 7.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 7.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 8.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 8.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 9.1	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
String 9.2	fusible-inversor	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
	panells-fussibles	65	90	50	0,82	0,8	0,9	0,45	17,2	13,16	130,7%	SI
Connexió Inversor - Quadre CA		259							259,00	152,1	170,3%	SI
Connexió Quadre CA - Quadre general		259							259,00	152,1	170,3%	SI

4.2.- Caiguda de tensió

Les fórmules utilitzades seran les següents:

1. Caiguda de tensió en servei monofàsic

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot S}$$

2. Caiguda de tensió en servei trifàsic

$$e = \frac{L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot S}$$

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

- Pc: Potència en W
- L: Longitud (m)
- E: Caiguda de Tensió en V
- K: Conductivitat
- U: Tensió de servei en V
- Cos φ : Factor de potència
- S: Secció en mm²

Límits reglamentaris:

	DC	AC
cdt [%]	<1,5	<2

A la següent taula es comprova que les caigudes de tensió compleixin els límits recomanats:

Caiguda de tensió										
Tram		Longitud (m)	Temp. Max. Servei (°C)	Cond. Conductor (m/Ω·mm²)	Intensitat (A)	Secció (mm²)	Caiguda tensió (V)	Tensió sistema (V)	% caiguda	Compleix normativa
String 1.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	372,8	0,1%	SI
	panells-fussibles	55	90	44	13,16	6	5,5	372,8	1,5%	SI
String 1.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	372,8	0,1%	SI
	panells-fussibles	70	90	44	13,16	10	4,2	372,8	1,1%	SI
String 2.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	372,8	0,1%	SI
	panells-fussibles	90	90	44	13,16	10	5,4	372,8	1,4%	SI
String 2.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	372,8	0,1%	SI
	panells-fussibles	120	90	44	13,16	10	7,2	372,8	1,9%	NO
String 3.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	372,8	0,1%	SI
	panells-fussibles	65	90	44	13,16	10	3,9	372,8	1,0%	SI
String 3.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	372,8	0,1%	SI
	panells-fussibles	85	90	44	13,16	10	5,1	372,8	1,4%	SI
String 4.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	699	0,0%	SI
	panells-fussibles	50	90	44	13,16	6	5,0	699	0,7%	SI
String 4.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	699	0,0%	SI
	panells-fussibles	42	90	44	13,16	6	4,2	699	0,6%	SI
String 5.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	699	0,0%	SI
	panells-fussibles	30	90	44	13,16	6	3,0	699	0,4%	SI
String 5.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	699	0,0%	SI
	panells-fussibles	22	90	44	13,16	6	2,2	699	0,3%	SI
String 6.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	466	0,0%	SI
	panells-fussibles	70	90	44	13,16	6	7,0	466	1,5%	SI
String 6.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	466	0,0%	SI
	panells-fussibles	65	90	44	13,16	6	6,5	466	1,4%	SI
String 7.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	326,2	0,1%	SI
	panells-fussibles	90	90	44	13,16	10	5,4	326,2	1,7%	NO
String 7.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	326,2	0,1%	SI
	panells-fussibles	85	90	44	13,16	10	5,1	326,2	1,6%	NO
String 8.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	838,8	0,0%	SI
	panells-fussibles	120	90	44	13,16	6	12,0	838,8	1,4%	SI
String 8.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	838,8	0,0%	SI
	panells-fussibles	110	90	44	13,16	6	11,0	838,8	1,3%	SI
String 9.1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	838,8	0,0%	SI
	panells-fussibles	100	90	44	13,16	6	10,0	838,8	1,2%	SI
String 9.2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	838,8	0,0%	SI
	panells-fussibles	90	90	44	13,16	6	9,0	838,8	1,1%	SI
Connexió Inversor - Quadre CA		5	90	44	152,1	95	0,2	400	0,0%	SI
Connexió Quadre CA - Quadre general		5	90	44	152,1	95	0,2	400	0,0%	SI

Tot i localitzar tres strings amb una caiguda de tensió >1,5%, s'accepta resoldre-les amb cablejat de secció 10mm² a l'estar per sota del 2% i per assegurar la correcta instal·lació amb els connectors MC4 dels panells fotovoltaics.

5.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Està previst que els treballs d'instal·lació tinguin una durada de dos mesos. Es muntarà el sistema d'ancatge a la coberta i l'estructura i es muntaran els panells fotovoltaics. Per últim, es duran a terme els treballs de cablejat elèctric i de connexió al quadre general.

Tasca	Descripció
1.	<i>Instal·lació de les estructures de suport</i>
	Implementació de totes les mesures referents a riscos laborals, complint amb totes les prevencions definides en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
	Recepció del material principal. Coordinació de la zona d'aplec.
	Comprovació de la qualitat dels equips
2.	<i>Replanteig a obra del generador FV</i>
	Definició dels punts d'ancoratge de les estructures dels mòduls.
	Definició del traçat del cablejat a coberta.
3.	<i>Muntatge del generador FV</i>
	Muntatge de les estructures dels mòduls.
	Muntatge dels mòduls solars en les estructures.
	Instal·lació de les safates i tubs pel traçat del cablejat a coberta.
	Instal·lació del cable de continuïtat i del cable per a la posta a terra del camp solar.
	Instal·lació de les caixes de connexió del generador (CCG) en la coberta.
3.	<i>Muntatge del sistema de conversió i condicionament de la tensió</i>
	Instal·lació dels inversors FV.
	Instal·lació del quadre de protecció CA.
5	<i>Connexió al quadre de baixa tensió</i>
	Instal·lació del cable de CA des del quadre de proteccions alterna fins al quadre de baixa tensió seleccionat.
	Instal·lació al magnetotèrmic de tall prèviament instal·lat al quadre
4	<i>Muntatge del sistema de mesura i de control en cas d'injecció zero</i>
6	<i>Muntatge del sistema de monitoratge</i>

6.- RESUM DE PRESSUPOST

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ	960,00	1,27
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	56.576,74	74,93
	02.01 INSTAL·LACIÓ GENERADORA..... 35.344,53		
	02.02 CABLEJAT I PROTECCIONS..... 19.620,61		
	02.03 MONITORITZACIÓ..... 1.611,60		
03	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ.....	3.200,00	4,24
04	SEGURETAT I SALUT	11.174,80	14,80
05	VARIS	3.590,23	4,76
	PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL	75.501,77	
	13,00 % Despeses generals	9.815,23	
	6,00 % Benefici industrial	4.530,11	
	Suma	14.345,34	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	89.847,11	
	21% IVA	18.867,89	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	108.715,00	

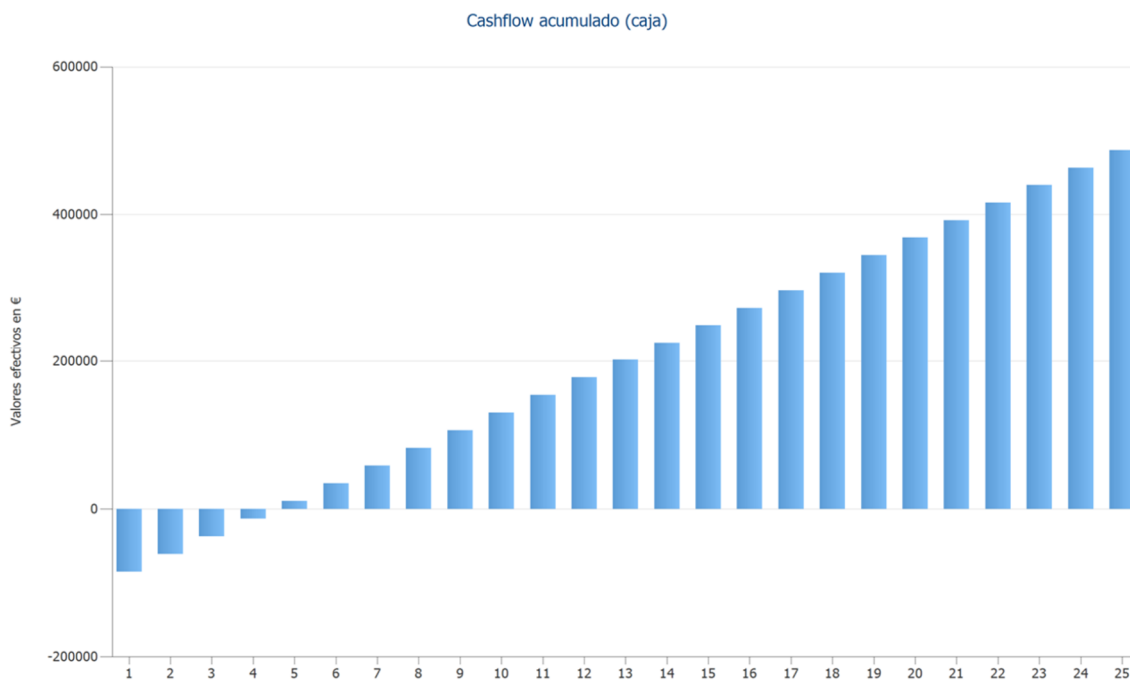
Puja el pressupost l' esmentada quantitat de CENT VUIT MIL SET-CENTS QUINZE EUROS

7.- ESTUDI TÈCNIC-ECÒNOMIC

A continuació s'exposa l'avaluació econòmica i el temps de retorn de la inversió, considerant un cost de la instal·lació de 108.715 € amb IVA, un preu de compensació d'excedents de 0,06 €/kWh i uns preus de compra de l'electricitat basats en les seves factures, aproximadament de 0,298 €/kWh. L'estudi es fa en un període de 25 anys i es considera que la inflació anual és del 2%.

Tasa interna de retorno (TIR)	22,95 %
Duración amortización	4,5 Años
Costes de producción de energía	0,0355 €/kWh

En el següent gràfic es pot observar el flux de caixa que genera la instal·lació al llarg de 25 anys. Es destaca l'estalvi acumulat al llarg de la vida útil que representa 487.134,68 € amb un $TIR_{25\text{anys}} = 22,95\%$ i un temps de retorn de la inversió de 4,5 anys.



Il·lustració 8: Flux de caixa acumulat al llarg de la vida útil de la instal·lació.

8.- CONCLUSIÓ

Amb el que s'ha exposat, juntament amb els altres documents que componen el projecte, es creu suficient per a definir l'obra i les instal·lacions per tal de poder realitzar la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum de 102,72 kWp a l'Edifici B del Campus Miramarges Universitat de Vic ubicat al Carrer de la Sagrada Família número 7 de Vic (08500, Barcelona). Quedant a disposició, si s'estimen aquestes dades insuficients, per aportar-ne quantes siguin necessàries.

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

INDEX

1. Amidaments
2. Pressupost
3. Justificació de preus
4. Resum de pressupost

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ					
I12AUV01	d Grua per col·locació d'equips a la coberta Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.					
	Dies pujada equips coberta	2				2,00
						2,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI

RESUM

UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

02.01 INSTAL·LACIÓ GENERADORA

EGE1N211ACaV2 u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per instal·lació connexió xara

Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 20,5%, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8V, intensitat a màxima potència (Imp) 12,37A, tensió en circuit obert (Voc) 46,6V, intensitat de curtcircuit (Isc) 13,6A. Dimensions 2056x1140x35mm. Garantia de producte de 25 anys.

Cobertes inclinades Sud	166	166,00
Cobertes inclinades Est	16	16,00
Cobertes inclinades Oest	32	32,00
		214,00

EGE22G32AZaa u Subministre i instal·lació inversor per instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SUNGROW SG110CX o equivalent

Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SUNGROW model SG110CX, amb 9 seguidors MPP i 2 strings per seguidor, potència nominal de sortida 110000W limitat a 100000W, voltatge d'entrada màxim 1100Vcc, eficiència màxima 98,7%. L'inversor es limitarà a 100kW. Principals característiques:

- Injecció: trifàsica
- Comunicació: RS485, Ethernet
- Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia
- Garantia: 5 anys
- Dimensions: 1051x660x362,5mm
- Grau d'estanquitat: IP-66

Sala Quadre General	1	1,00
		1,00

EGE1N211ABZaa u Subministre i instal·lació d'estructura coplanar de tipus modular, del fabricant ESDEC o equivalent

Subministre i instal·lació d'estructura coplanar de tipus modular amb inclinació pròpia de la coberta i disposició de panell vertical, del fabricant ESDEC o equivalent segons estudi adjunt. L'estructura estarà formada per un sistema de tipus modular amb muntatge coplanar amb rail i perfilaria d'alumini fixat amb tac químic a les biguetes de la coberta o a la mateixa llosa de formigó. La inclinació serà de 14° respecte de la horitzontal, seguint la mateixa pendent de la coberta. Els panells s'instal·laran amb disposició vertical. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, carteria i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Garantia de producte de 20 anys, unificada i independent de l'emplaçament i les condicions atmosfèriques.

Cobertes inclinada	1	1,00
		1,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

02.02 CABLEJAT I PROTECCIONS

EG312144AAD m Inteconexió Strings-Inversor: Cable 1x6 mm2 conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada i designació H1Z2Z2-K

Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1x6 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre. Inclou connectors necessaris, tipus MC4, per relitzar les connexions entre els diferents strings amb l'inversor i el Quadre CC.

String 1.1	2	55,00	110,00
String 4.1	2	50,00	100,00
String 4.2	2	45,00	90,00
String 5.1	2	30,00	60,00
String 5.2	2	25,00	50,00
String 6.1	2	70,00	140,00
String 6.2	2	65,00	130,00
String 8.1	2	120,00	240,00
String 8.2	2	110,00	220,00
String 9.1	2	100,00	200,00
String 9.2	2	90,00	180,00

1.520,00

EG312144AAD10 m Inteconexió Strings-Inversor: Cable 1x10 mm2 conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada i designació H1Z2Z2-K

Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1x10 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre. Inclou connectors necessaris, tipus MC4, per relitzar les connexions entre els diferents strings amb l'inversor i el Quadre CC.

String 1.2	2	70,00	140,00
String 2.1	2	90,00	180,00
String 2.2	2	120,00	240,00
String 3.1	2	65,00	130,00
String 3.2	2	85,00	170,00
String 7.1	2	90,00	180,00
String 7.2	2	85,00	170,00

1.210,00

EG325144AA m Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió

Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1x6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums.

Cable 1x6 mm2	600,00	600,00
---------------	--------	--------

600,00

EG2DB8D8AAz m Canalització a coberta: safata metàl·lica tipus rejiband amb tapa, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm

Safata metàl·lica tipus rejiband amb tapa, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada en coberta.

Canalització coberta	250,00	250,00
----------------------	--------	--------

250,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
PG33-E410a	m Interconnexió Inversor-Quadre CA: Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.					
	Cable 4x95 mm2		10,00			10,00
						10,00
PG33-E44F	m Interconnexió Quadre CA-Quadre General: Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.					
	Cable 4x95 mm2		10,00			10,00
						10,00
PG33-E439	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x50mm2,col.canal/safata Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 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					
	Cable TT 1x50 mm2		20,00			20,00
						20,00
EG2A1812AA	m Canalització interior: Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm,munt.superf. Canalització interior: Canal aïllant de PVC per a quadres elèctrics i alimentació de maquinaria , amb lateral llis, de 42x60 mm, muntada superficialment.					
	Canalització interior (previsió)		50,00			50,00
						50,00
EG2A1812AAb	m Canalització exterior: Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm,munt.superf. Canalització exterior: Canal aïllant de PVC per a quadres elèctrics i alimentació de maquinaria , amb lateral llis, de 42x60 mm, muntada superficialment.					
	Canalització exterior (previsió)		25,00			25,00
						25,00
02.02.02	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Portafusibles, proteccions de sobretensions... (segons esquema adjunt) - Cablejat, verificat i rotulat					
	Quadre de proteccions CC (zona inversor)		1			1,00
						1,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.02.01	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat - Seccionador, descarregadors de sobretensions, interruptors automàtics-diferencials... (segons esquema adjunt) - Cablejat, verificat i rotulat					
	Quadre de Proteccions CA (sala Quadre General)	1				1,00
						1,00
02.03	MONITORITZACIÓ					
220166XMP02031a	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SUNGROW DTSD1352-C/1 (6)A o equivalent amb toroidals Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SUNGROW DTSD1352-C/1 (6)A o equivalent. Inclou els toroidals, Modbus i per instal·lació en carril DIN. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la interconnexió del mesurador d'energia i l'inversor, també inclou el cablejat entre els toroidals i el mesurador. Totalment instal·lat i provat.					
	Mesurador	1				1,00
						1,00
220166XMP02031a	Subministre i instal·lació d'equip de registre de dades SUNGROW Logger1000 o equivalent Subministre i instal·lació d'equip registrador de dades SUNGROW Logger1000, connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la seva interconnexió. Totalment instal·lat i provat.					
	Registrador	1				1,00
						1,00
IAF070	m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou estesa de cables i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
	Alimentació Ethernet (previsió)	100,00				100,00
						100,00
IBB540	m Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485. Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm ² . Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou estesa del cable i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
	Comunicació Modbus (previsió)	100,00				100,00
						100,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.03.06	u Partida alçada configuració inicial plataforma web per monitorització energètica i configuració visualització dades a pantalles Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica i la configuració per visualitzar les dades de la instal·lació fotovoltaica de la plataforma a les pantalles del centre.					
	Monitorització i visualització	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ					
03.01	u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual (RITSIC i RAC) Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir direcció d'obra, legalització de la instal·lació, inspecció inicial per una empresa certificada, certífcats final d'obra i certificats tècnics dels equips. Tramitació del RITSIC i RAC.					
						1,00
03.01z	u Realització dels tràmits amb companyia distribuïdora Tramitació de la instal·lació amb la companyia distribuïdora, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Punt de connexió, CTA i verificació del punt de mesura, incloent cost d'estudi.					
						1,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI

RESUM

UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

04 SEGURETAT I SALUT

YCL120

u Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes.

Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes, de 15 m de longitud, classe C, composta per 1 ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge terminal amb amortidor d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; 2 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Coberta 1	3	3,00
Coberta 2	1	1,00
Coberta 3	1	1,00
Coberta 4	3	3,00
		8,00

YCK010

m Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, en vora perimetral de coberta

Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, de poliamida d'alta tenacitat, color blanc, amb corda de xarxa de calibre 4 mm i entornpeu de malla de polietilè d'alta densitat, color verd, ancorada a la vora de la coberta cada 50 cm amb ancoratges expansius d'acer galvanitzat en calent, per tancar completament el buit existent al llarg de tot el seu perímetre, durant els treballs a coberta. Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes.

Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Perímetre cobertes	240,00	240,00
		240,00

YCX010

u Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva.

Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

1,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
YIX010	u Conjunt d'equips de protecció individual. Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					1,00
YMX010	u Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					1,00

AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
05	VARIS					
02.02.01zb	u Connexió de la instal·lació fotovoltaica al parallamps Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica als terres del parallamps existent, incloent caixa d'interconnexió de 250x250mm, "via xispes", 150m de cablejat nu de secció 25mm ² i la resta d'elements necessaris per la correcta instal·lació.					
	Connexió terra parallamps	1				1,00
						1,00
BEM9-0001	u Ventilador-extractor monof.230V,cabal<450m3/h,tip.finest. Subministrament i muntatge de ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 450 m ³ /h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, tipus finestra. Inclou tots els accessoris i treballs pel correcte muntatge i funcionament, amb la corresponent alimentació elèctrica des del quadre més proper.					
	Sala Quadre General	1				1,00
						1,00
PY01-0001	PA Ajudes de paleta als industrials Ajudes varies de paleta als diferents industrials que participen en l'execució de les obres					
	Ajudes a industrials (previsió)	1				1,00
						1,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ							
I12AUV01	d Grua per col·locació d'equips a la coberta							
	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.							
	Dies pujada equips coberta	2				2,00		
						2,00	480,00	960,00
TOTAL 01.....								960,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA							
02.01	INSTAL·LACIÓ GENERADORA							
EGE1N211ACaV2 u	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per instal·lació connexió xara							
	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 20,5%, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8V, intensitat a màxima potència (Imp) 12,37A, tensió en circuit obert (Voc) 46,6V, intensitat de curtcircuit (Isc) 13,6A. Dimensions 2056x1140x35mm. Garantia de producte de 25 anys.							
	Cobertes inclinades Sud	166				166,00		
	Cobertes inclinades Est	16				16,00		
	Cobertes inclinades Oest	32				32,00		
						214,00	80,62	17.252,68
EGE22G32AZaa u	Subministre i instal·lació inversor per instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SUNGROW SG110CX o equivalent							
	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SUNGROW model SG110CX, amb 9 seguidors MPP i 2 strings per seguidor, potència nominal de sortida 110000W limitat a 100000W, voltatge d'entrada màxim 1100Vcc, eficiència màxima 98,7%. L'inversor es limitarà a 100kW. Principals característiques:							
	- Injecció: trifàsica							
	- Comunicació: RS485, Ethernet							
	- Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia							
	- Garantia: 5 anys							
	- Dimensions: 1051x660x362,5mm							
	- Grau d'estanquitat: IP-66							
	Sala Quadre General	1				1,00		
						1,00	5.661,58	5.661,58
EGE1N211ABZaa u	Subministre i instal·lació d'estructura coplanar de tipus modular, del fabricant ESDEC o equivalent							
	Subministre i instal·lació d'estructura coplanar de tipus modular amb inclinació pròpia de la coberta i disposició de panell vertical, del fabricant ESDEC o equivalent segons estudi adjunt. L'estructura estarà formada per un sistema de tipus modular amb muntatge coplanar amb rail i perfil·laria d'alumini fixat amb tac químic a les biguetes de la coberta o a la mateixa llosa de formigó. La inclinació serà de 14° respecte de la horitzontal, seguint la mateixa pendent de la coberta. Els panells s'instal·laran amb disposició vertical. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargo·leria i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Garantia de producte de 20 anys, unificada i independent de l'emplaçament i les condicions atmosfèriques.							
	Cobertes inclinada	1				1,00		
						1,00	12.430,27	12.430,27
TOTAL 02.01.....								35.344,53

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02	CABLEJAT I PROTECCIONS							
EG312144AAD	m Inteconexió Strings-Inversor: Cable 1x6 mm2 conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada i designació H1Z2Z2-K Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1x6 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre. Inclou connectors necessaris, tipus MC4, per relitzar les connexions entre els diferents strings amb l'inversor i el Quadre CC.							
	String 1.1	2	55,00			110,00		
	String 4.1	2	50,00			100,00		
	String 4.2	2	45,00			90,00		
	String 5.1	2	30,00			60,00		
	String 5.2	2	25,00			50,00		
	String 6.1	2	70,00			140,00		
	String 6.2	2	65,00			130,00		
	String 8.1	2	120,00			240,00		
	String 8.2	2	110,00			220,00		
	String 9.1	2	100,00			200,00		
	String 9.2	2	90,00			180,00		
						1.520,00	1,60	2.432,00
EG312144AAD10	m Inteconexió Strings-Inversor: Cable 1x10 mm2 conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada i designació H1Z2Z2-K Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1x10 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre. Inclou connectors necessaris, tipus MC4, per relitzar les connexions entre els diferents strings amb l'inversor i el Quadre CC.							
	String 1.2	2	70,00			140,00		
	String 2.1	2	90,00			180,00		
	String 2.2	2	120,00			240,00		
	String 3.1	2	65,00			130,00		
	String 3.2	2	85,00			170,00		
	String 7.1	2	90,00			180,00		
	String 7.2	2	85,00			170,00		
						1.210,00	2,11	2.553,10
EG325144AA	m Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1x6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums.							
	Cable 1x6 mm2		600,00			600,00		
						600,00	1,19	714,00
EG2DB8D8AAz	m Canalització a coberta: safata metàl·lica tipus rejiband amb tapa, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm Safata metàl·lica tipus rejiband amb tapa, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada en coberta.							
	Canalització coberta		250,00			250,00		
						250,00	38,31	9.577,50

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
PG33-E410a	m Interconnexió Inversor-Quadre CA: Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.							
	Cable 4x95 mm2		10,00			10,00		
						10,00	23,44	234,40
PG33-E44F	m Interconnexió Quadre CA-Quadre General: Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.							
	Cable 4x95 mm2		10,00			10,00		
						10,00	49,52	495,20
PG33-E439	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x50mm2,col.canal/safata 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							
	Cable TT 1x50 mm2		20,00			20,00		
						20,00	10,46	209,20
EG2A1812AA	m Canalització interior: Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm,munt.superf. Canalització interior: Canal aïllant de PVC per a quadres elèctrics i alimentació de maquinaria , amb lateral llis, de 42x60 mm, muntada superficialment.							
	Canalització interior (previsió)		50,00			50,00		
						50,00	6,83	341,50
EG2A1812AAb	m Canalització exterior: Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm,munt.superf. Canalització exterior: Canal aïllant de PVC per a quadres elèctrics i alimentació de maquinaria , amb lateral llis, de 42x60 mm, muntada superficialment.							
	Canalització exterior (previsió)		25,00			25,00		
						25,00	6,83	170,75
02.02.02	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Portafusibles, proteccions de sobretensions... (segons esquema adjunt) - Cablejat, verificat i rotulat							
	Quadre de proteccions CC (zona inversor)		1			1,00		
						1,00	946,48	946,48

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT	
02.02.01	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat - Seccionador, descarregadors de sobretensions, interruptors automàtics-diferencials... (segons esquema adjunt) - Cablejat, verificat i rotulat Quadre de Proteccions CA (sala Quadre General)	1				1,00	1,00	1.946,48	1.946,48
TOTAL 02.02.....									19.620,61
02.03	MONITORITZACIÓ								
220166XMP02031a	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SUNGROW DTSD1352-C/1 (6)A o equivalent amb toroidals Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SUNGROW DTSD1352-C/1 (6)A o equivalent. Inclou els toroidals, Modbus i per instal·lació en carril DIN. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la interconnexió del mesurador d'energia i l'inversor, també inclou el cablejat entre els toroidals i el mesurador. Totalment instal·lat i provat. Mesurador	1				1,00	1,00	274,36	274,36
220166XMP02031a	Subministre i instal·lació d'equip de registre de dades SUNGROW Logger1000 o equivalent Subministre i instal·lació d'equip registrador de dades SUNGROW Logger1000, connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la seva interconnexió. Totalment instal·lat i provat. Registrador	1				1,00	1,00	143,24	143,24
IAF070	m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou estesa de cables i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Alimentació Ethernet (previsió)	100,00				100,00	100,00	2,32	232,00
IBB540	m Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485. Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm2. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou estesa del cable i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Comunicació Modbus (previsió)	100,00				100,00	100,00		

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
						100,00	7,12	712,00
02.03.06	u Partida alçada configuració inicial plataforma web per monitorització energètica i configuració visualització dades a pantalles							
	Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica i la configuració per visualitzar les dades de la instal·lació fotovoltaica de la plataforma a les pantalles del centre.							
	Monitorització i visualització	1				1,00		
						1,00	250,00	250,00
	TOTAL 02.03.....							1.611,60
	TOTAL 02.....							56.576,74

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ							
03.01	u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual (RITSIC i RAC) Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir direcció d'obra, legalització de la instal·lació, inspecció inicial per una empresa certificada, certícat final d'obra i certificats tècnics dels equips. Tramitació del RITSIC i RAC.							
						1,00	2.400,00	2.400,00
03.01z	u Realització dels tràmits amb companyia distribuïdora Tramitació de la instal·lació amb la companyia distribuïdora, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Punt de connexió, CTA i verificació del punt de mesura, incloent cost d'estudi.							
						1,00	800,00	800,00
TOTAL 03.....								3.200,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04	SEGURETAT I SALUT							
YCL120	u Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes. Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes, de 15 m de longitud, classe C, composta per 1 ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge terminal amb amortidor d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; 2 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.							
	Coberta 1 Coberta 2 Coberta 3 Coberta 4	3 1 1 3				3,00 1,00 1,00 3,00		
						8,00	922,70	7.381,60
YCK010	m Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, en vora perimetral de coberta Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, de poliamida d'alta tenacitat, color blanc, amb corda de xarxa de calibre 4 mm i entornpeu de malla de polietilè d'alta densitat, color verd, ancorada a la vora de la coberta cada 50 cm amb ancoratges expansius d'acer galvanitzat en calent, per tancar completament el buit existent al llarg de tot el seu perímetre, durant els treballs a coberta. Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.							
	Perímetre cobertes	240,00				240,00		
						240,00	10,18	2.443,20
YCX010	u Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva. Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.							
						1,00	1.000,00	1.000,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
YIX010	u Conjunt d'equips de protecció individual. Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.							
						1,00	250,00	250,00
YMX010	u Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.							
						1,00	100,00	100,00
TOTAL 04.....								11.174,80

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05	VARIS							
02.02.01zb	u Connexió de la instal·lació fotovoltaica al parallamps Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica als terres del parallamps existent, incloent caixa d'interconnexió de 250x250mm, "via xispes", 150m de cablejat nu de secció 25mm ² i la resta d'elements necessaris per la correcta instal·lació.							
	Connexió terra parallamps	1				1,00		
						1,00	769,72	769,72
BEM9-0001	u Ventilador-extractor monof.230V,cabal<450m3/h,tip.finest. Subministrament i muntatge de ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 450 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, tipus finestra. Inclou tots els accessoris i treballs pel correcte muntatge i funcionament, amb la corresponent alimentació elèctrica des del quadre més proper.							
	Sala Quadre General	1				1,00		
						1,00	188,41	188,41
PY01-0001	PA Ajudes de paleta als industrials Ajudes varies de paleta als diferents industrials que participen en l'execució de les obres							
	Ajudes a industrials (previsió)	1				1,00		
						1,00	2.632,10	2.632,10
TOTAL 05.....								3.590,23
TOTAL.....								75.501,77

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.02.01		u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat - Seccionador, descarregadors de sobretensions, interruptors automàtics-diferencials... (segons esquema adjunt) - Cablejat, verificat i rotulat			
A012H000	1,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000	h	Ajudant electricista	21,14	21,14	
BG325140AABB	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA (segons esquema unifilar adjunt)	1.900,00	1.900,00	
A%AUX0010150	0,458	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,69	
COST UNITARI TOTAL.....					1.946,48	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOU-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÉNTIMOS						
02.02.01zb		u	Connexió de la instal·lació fotovoltaica al parallamps Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica als terres del parallamps existent, incloent caixa d'interconnexió de 250x250mm, "via xispes", 150m de cablejat nu de secció 25mm2 i la resta d'elements necessaris per la correcta instal·lació.			
A012H000	1,500	h	Oficial 1a electricista	24,65	36,98	
A013H000	1,500	h	Ajudant electricista	21,14	31,71	
BG325140AABBz	1,000	u	Connexió dels terres de la instal·lació fotovoltaica al terra del parallamps	700,00	700,00	
A%AUX0010150	0,687	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	1,03	
COST UNITARI TOTAL.....					769,72	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SET-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS amb SETANTA-DOS CÉNTIMOS						
02.02.02		u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Portafusibles, proteccions de sobretensions... (segons esquema adjunt) - Cablejat, verificat i rotulat			
A012H000	1,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000	h	Ajudant electricista	21,14	21,14	
020202CR22	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC (segons esquema unifilar adjunt)	900,00	900,00	
A%AUX0010150	0,458	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,69	
COST UNITARI TOTAL.....					946,48	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOU-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÉNTIMOS						
02.03.06		u	Partida alçada configuració inicial plataforma web per monitorització energètica i configuració visualització dades a pantalles Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica i la configuració per visualitzar les dades de la instal·lació fotovoltaica de la plataforma a les pantalles del centre.			
				Sense descomposició		
COST UNITARI TOTAL.....					250,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS CINQUANTA EUROS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
03.01		u	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual (RITSIC i RAC) Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir direcció d'obra, legalització de la instal·lació, inspecció inicial per una empresa certificada, certificat final d'obra i certificats tècnics dels equips. Tramitació del RITSIC i RAC.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL	2.400,00	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATRE-CENTS EUROS			
03.01z		u	Realització dels tràmits amb companyia distribuïdora Tramitació de la instal·lació amb la companyia distribuïdora, com a instal·lació generadora de potència fins a 100kW individual a través de xarxa amb compensació d'excedents. Punt de connexió, CTA i verificació del punt de mesura, incloent cost d'estudi.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL	800,00	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUIT-CENTS EUROS			
220166XMP02031c		u	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SUNGROW DTSD1352-C/1 (6)A o equivalent amb toroidals Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SUNGROW DTSD1352-C/1 (6)A o equivalent. Inclou els toroidals, Modbus i per instal·lació en carril DIN. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la interconnexió del mesurador d'energia i l'inversor, també inclou el cablejat entre els toroidals i el mesurador. Totalment instal·lat i provat.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	24,65	12,33	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,14	10,57	
020301XMP220166za	1,000	u	Equip mesurador d'energia SUNGROW DTSD1352-C/1 (6)A o equivalent amb toroidals	251,12	251,12	
A%AUX0010150	0,229	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,34	
				COST UNITARI TOTAL	274,36	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS amb TRENTA-SIS CÉNTIMOS			
220166XMP02031d		u	Subministre i instal·lació d'equip de registre de dades SUNGROW Logger1000 o equivalent Subministre i instal·lació d'equip registrador de dades SUNGROW Logger1000, connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN. Aquesta partida inclou el cablejat de Modbus per la seva interconnexió. Totalment instal·lat i provat.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	24,65	12,33	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,14	10,57	
020301XMP220166zc	1,000	u	Equip mesurador d'energia SUNGROW Logger1000 o equivalent	120,00	120,00	
A%AUX0010150	0,229	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,34	
				COST UNITARI TOTAL	143,24	
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT QUARANTA-TRES EUROS amb VINT-I-QUATRE CÉNTIMOS			
BEM9-0001		u	Ventilador-extractor monof.230V,cabal<450m3/h,tip.finest. Subministrament i muntatge de ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 450 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, tipus finestra. Inclou tots els accessoris i treballs pel correcte muntatge i funcionament, amb la corresponent alimentació elèctrica des del quadre més proper.			
BEM9-00PI	1,000	u	Ventilador-extractor monof.230V,cabal<450m3/h,tip.finest.	56,80	56,80	
A0D-0007	6,000	h	Manobre	21,61	129,66	
A%AUX0010150	1,297	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	1,95	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
COST UNITARI TOTAL						188,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT VUITANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA-UN CÉNTIMOS						
EG2A1812AA	m		Canalització interior: Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm,munt.superf. Canalització interior: Canal aïllant de PVC per a quadres elèctrics i alimentació de maquinaria , amb lateral llis, de 42x60 mm, muntada superficialment.			
A012H000	0,066	h	Oficial 1a electricista	24,65	1,63	
A013H000	0,066	h	Ajudant electricista	21,14	1,40	
BG2A1811	1,000	x1,02 m	Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm	3,68	3,75	
A%AUX0010150	0,030	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,05	
COST UNITARI TOTAL						6,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIS EUROS amb VUITANTA-TRES CÉNTIMOS						
EG2A1812AAb	m		Canalització exterior: Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm,munt.superf. Canalització exterior: Canal aïllant de PVC per a quadres elèctrics i alimentació de maquinaria , amb lateral llis, de 42x60 mm, muntada superficialment.			
A012H000	0,066	h	Oficial 1a electricista	24,65	1,63	
A013H000	0,066	h	Ajudant electricista	21,14	1,40	
BG2A1811	1,000	x1,02 m	Canal aïllant PVC p/quadres elèctr.+alim.maq.,lateral llis,42x60mm	3,68	3,75	
A%AUX0010150	0,030	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,05	
COST UNITARI TOTAL						6,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIS EUROS amb VUITANTA-TRES CÉNTIMOS						
EG2DB8D8AAz	m		Canalització a coberta: safata metàl·lica tipus rejiband amb tapa, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm Safata metàl·lica tipus rejiband amb tapa, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada en coberta.			
A012H000	0,208	h	Oficial 1a electricista	24,65	5,13	
A013H000	0,096	h	Ajudant electricista	21,14	2,03	
BG2DB8D0z	1,000	m	Safata rejiband acer galv.calent,60mmx200mm	10,78	10,78	
BG2ZAAD0z	1,000	m	Coberta safat.met.xapa acer galv.calent,ample=200mm	7,92	7,92	
BGY2ABD2z	1,000	u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=200mm,susp/param.horitz.	6,86	6,86	
BGW2DB8Dz	1,000	u	P.p.accessoris p/safat.met.acer galv.calent,60x200mm	5,48	5,48	
A%AUX0010150	0,072	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,11	
COST UNITARI TOTAL						38,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-VUIT EUROS amb TRENTA-UN CÉNTIMOS						
EG312144AAD	m		Inteconnexió Strings-Inversor: Cable 1x6 mm2 conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada i designació H1Z2Z2-K Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1x6 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre. Inclou connectors necessaris, tipus MC4, per relitzar les connexions entre els diferents strings amb l'inversor i el Quadre CC.			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	24,65	0,37	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	21,14	0,32	
BG312140AA	1,000	x1,02 m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, especial	0,88	0,90	
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,01	
COST UNITARI TOTAL						1,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS amb SEIXANTA CÉNTIMOS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EG312144AAD10	m		Inteconnexió Strings-Inversor: Cable 1x10 mm2 conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada i designació H1Z2Z2-K Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1x10 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre. Inclou connectors necessaris, tipus MC4, per relitzar les connexions entre els diferents strings amb l'inversor i el Quadre CC.			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	24,65	0,37	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	21,14	0,32	
BG312140AA10	1,000	x1,02 m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1x10 mm2, especial	1,38	1,41	
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,01	
COST UNITARI TOTAL.....						2,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS amb ONZE CÉNTIMOS						
EG325144AA	m		Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1x6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums.			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	24,65	0,37	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	21,14	0,32	
BG325140AAA	1,000	x1,02 m	Cable ES07Z1-K (AS), 1x6mm2	0,48	0,49	
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,01	
COST UNITARI TOTAL.....						1,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS amb DINOU CÉNTIMOS						
EGE1N211ABZaa	u		Subministre i instal·lació d'estructura coplanar de tipus modular, del fabricant ESDEC o equivalent Subministre i instal·lació d'estructura coplanar de tipus modular amb inclinació pròpia de la coberta i disposició de panell vertical, del fabricant ESDEC o equivalent segons estudi adjunt. L'estructura estarà formada per un sistema de tipus modular amb muntatge coplanar amb rail i perfilaria d'alumini fixat amb tac químic a les biguetes de la coberta o a la mateixa llosa de formigó. La inclinació serà de 14° respecte de la horitzontal, seguint la mateixa pendent de la coberta. Els panells s'instal·laran amb disposició vertical. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Garantia de producte de 20 anys, unificada i independent de l'emplaçament i les condicions atmosfèriques.			
A012H000	60,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	1.479,00	
A013H000	60,000	h	Ajudant electricista	21,14	1.268,40	
BGE1N211AzaV1	1,000	u	Subministre i instal·lació d'estructura coplanar de tipus modular, del fabricant ESDEC o equivalent	7.566,86	7.566,86	
BGWE1000	228,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,10	2.074,80	
A%AUX0010150	27,474	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	41,21	
COST UNITARI TOTAL.....						12.430,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOTZE MIL QUATRE-CENTS TRENTA EUROS amb VINT-I-SET CÉNTIMOS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EGE1N211ACaV2		u	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per instal·lació connexió xara Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 20,5%, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8V, intensitat a màxima potència (Imp) 12,37A, tensió en circuit obert (Voc) 46,6V, intensitat de curt-circuit (Isc) 13,6A. Dimensions 2056x1140x35mm. Garantia de producte de 25 anys.			
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista	24,65	6,16	
A013H000	0,250	h	Ajudant electricista	21,14	5,29	
BGE1N211AaV2	1,000	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència de pic 480	67,00	67,00	
BGWE1000V2	1,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	2,00	2,00	
A%AUX0010150	0,115	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,17	
COST UNITARI TOTAL						80,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUITANTA EUROS amb SEIXANTA-DOS CÉNTIMOS						
EGE22G32AZaa		u	Subministre i instal·lació inversor per instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SUNGROW SG110CX o equivalent Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, marca SUNGROW model SG110CX, amb 9 seguidors MPP i 2 strings per seguidor, potència nominal de sortida 110000W limitat a 100000W, voltatge d'entrada màxim 1100Vcc, eficiència màxima 98,7%. L'inversor es limitarà a 100kW. Principals característiques: - Injecció: trifàsica - Comunicació: RS485, Ethernet - Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia - Garantia: 5 anys - Dimensions: 1051x660x362,5mm - Grau d'estanquitat: IP-66			
A012H000	8,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	197,20	
A013H000	8,000	h	Ajudant electricista	21,14	169,12	
BGE22G32azV2	1,000	u	Subministre i instal·lació inversor per instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SUNGROW SG110CX	5.280,67	5.280,67	
BGWE2000	1,000	u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,10	9,10	
A%AUX0010150	3,663	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	5,49	
COST UNITARI TOTAL						5.661,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINC MIL SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÉNTIMOS						
I12AUV01		d	Grua per col·locació d'equips a la coberta Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.			
C150ETC1	1,000	dia	Camió Grua,ploma=35m,h=40m,pes p.=2t	480,00	480,00	
COST UNITARI TOTAL						480,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IAF070	m		Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou estesa de cables i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
mo001	0,017	h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	26,41	0,45	
mo056	0,017	h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	22,70	0,39	
mt40cpt010c	1,000	m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon	1,43	1,43	
%0200	0,023	%	Costos directes complementaris	2,00	0,05	
COST UNITARI TOTAL						2,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS amb TRENTA-DOS CÉNTIMOS						
IBB540	m		Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485. Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm2. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou estesa del cable i connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
mt42bos760a	1,000	m	Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm2.	4,13	4,13	
mo005	0,058	h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	26,41	1,53	
mo104	0,058	h	Ajudant instal·lador de climatització.	22,70	1,32	
%0200	0,070	%	Costos directes complementaris	2,00	0,14	
COST UNITARI TOTAL						7,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SET EUROS amb DOTZE CÉNTIMOS						
PG33-E410a	m		Interconnexió Inversor-Quadre CA: Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.			
A01-FEPD	0,052	h	Ayudante electricista	24,61	1,28	
A0F-000E	0,052	h	Oficial 1a electricista	28,69	1,49	
BG33-G2R9a	1,000	x1,02 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2	20,23	20,63	
A%AUX0010150	0,028	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,04	
COST UNITARI TOTAL						23,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-TRES EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÉNTIMOS						
PG33-E439	m		Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x50mm2,col.canal/safata 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			
A01-FEPD	0,052	h	Ayudante electricista	24,61	1,28	
A0F-000E	0,052	h	Oficial 1a electricista	28,69	1,49	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
BG33-G2SE	1,000	x1,02 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x50mm2	7,50	7,65	
A%AUX0010150		0,028 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,04	
COST UNITARI TOTAL						10,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DEU EUROS amb QUARANTA-SIS CÉNTIMOS						
PG33-E44F		m	Interconnexió Quadre CA-Quadre General: Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2,col.canal/bandeja Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tetrapolar, de sección 4x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja.			
A01-FEPD	0,072	h	Ayudante electricista	24,61	1,77	
A0F-000E	0,072	h	Oficial 1a electricista	28,69	2,07	
BG33-G2VF	1,000	x1,02 m	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 4x95mm2	44,73	45,62	
A%AUX0010150		0,038 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,06	
COST UNITARI TOTAL						49,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUARANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-DOS CÉNTIMOS						
PY01-0001		PA	Ajudes de paleta als industrials Ajudes varies de paleta als diferents industrials que participen en l'execució de les obres			
A0D-0007	120,000	h	Manobre	21,61	2.593,20	
A%AUX0010150		25,932 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	38,90	
COST UNITARI TOTAL						2.632,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SIS-CENTS TRENTA-DOS EUROS amb DEU CÉNTIMOS						
YCK010		m	Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, en vora perimetral de coberta Xarxa vertical de protecció, tipus pantalla, de poliamida d'alta tenacitat, color blanc, amb corda de xarxa de calibre 4 mm i entornpeu de malla de polietilè d'alta densitat, color verd, ancorada a la vora de la coberta cada 50 cm amb ancoratges expansius d'acer galvanitzat en calent, per tancar completament el buit existent al llarg de tot el seu perímetre, durant els treballs a coberta. Inclús corda d'unió de polipropilè, per unir les xarxes. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment muntada segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
mt50spr015	3,500	m²	Xarxa vertical de protecció, de poliamida d'alta tenacitat, de color blanc.	1,87	6,55	
mt50spr170a	0,210	m	Corda de xarxa de calibre 4 mm. Configuració de la x	0,21	0,04	
mt50spr050	0,300	m²	Corda d'unió UNE-EN 1263-1 N de polipropilè d'alta tenacitat, amb tractament als rajos UV, D=8 mm i càrrega de ruptura superior	0,63	0,19	
mt50spr140d	2,300	U	Lona de polietilè d'alta densitat, amb tractament ultraviolat, color verd, 60% de percentatge de tallavent, amb orificis cada 20	0,84	1,93	
mo119	0,025	h	Ancoratge expansiu de 8x60 mm, d'acer galvanitzat en calent.	27,50	0,69	
mo120	0,025	h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	23,04	0,58	
%0200	0,100	%	Peó Seguretat i Salut.	2,00	0,20	
COST UNITARI TOTAL						10,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DEU EUROS amb DIVUIT CÉNTIMOS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
YCL120		u	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes. Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes, de 15 m de longitud, classe C, composta per 1 ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge terminal amb amortidor d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; 2 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
mt50spl110	1,000	U	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	14,11	14,11	
mt50spl105a	8,000	U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	5,70	45,60	
mt50spl100	1,000	U	Ancoratge terminal amb amortidor, d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant.	123,55	123,55	
mt50spl005	4,000	U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	6,91	27,64	
mt50spl120	2,000	U	Ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	36,72	73,44	
mt50spl130	15,750	m	Cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet d	2,52	39,69	
mt50spl040	1,000	U	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	95,04	95,04	
mt50spl050	1,000	U	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	36,00	36,00	
mt50spl080	1,000	U	Protector per a cap, de PVC, color groc.	5,76	5,76	
mt50spl060	1,000	U	Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.	17,86	17,86	
mt50spl070	1,000	U	Conjunt de dos precintes de seguretat.	21,60	21,60	
mo119	8,000	h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	27,50	220,00	
mo120	8,000	h	Peó Seguretat i Salut.	23,04	184,32	
%0200	9,046	%	Costos directes complementaris	2,00	18,09	
COST UNITARI TOTAL					922,70	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOU-CENTS VINT-I-DOS EUROS amb SETANTA CÉNTIMOS

YCX010		u	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva. Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
--------	--	---	---	--	--	--

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL 1.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL EUROS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
YIX010	u		Conjunt d'equips de protecció individual. Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		250,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS CINQUANTA EUROS			
YMX010	u		Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		100,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT EUROS			

RESUM DE PRESSUPOST

220332-FV1 Projecte executiu FV Edifici B

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ	960,00	1,27
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	56.576,74	74,93
	02.01 INSTAL·LACIÓ GENERADORA..... 35.344,53		
	02.02 CABLEJAT I PROTECCIONS 19.620,61		
	02.03 MONITORITZACIÓ 1.611,60		
03	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ.....	3.200,00	4,24
04	SEGURETAT I SALUT	11.174,80	14,80
05	VARIS	3.590,23	4,76
	PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL	75.501,77	
	13,00 % Despeses generals	9.815,23	
	6,00 % Benefici industrial	4.530,11	
	Suma	14.345,34	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	89.847,11	
	21% IVA	18.867,89	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	108.715,00	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de CENT VUIT MIL SET-CENTS QUINZE EUROS

, 18 de febrer de 2025.

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

INDEX

1. Mòdul fotovoltaic
2. Inversor
3. Mesurador
4. Estructura
5. Càlculs PVSOL
6. Autotransformador

MÓDULO SOLAR HYUNDAI

VI
SERIES

PERC Shingled

HiE-S470VI

HiE-S475VI

HiE-S480VI

HiE-S485VI

HiE-S490VI



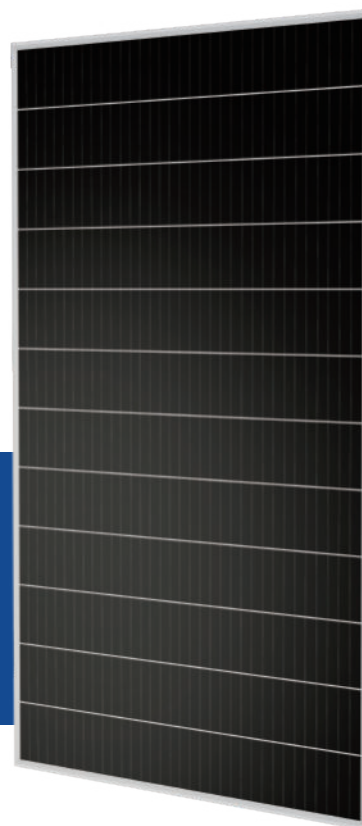
Tecnología Shingled



Para aplicaciones a
escala de servicios públicos



Más generación de
energía con poca luz



M6 PERC Shingled

La tecnología M6 PERC Shingled garantiza una eficiencia ultra alta con un rendimiento superior en condiciones de baja irradiación. Maximiza la capacidad de instalación en espacios reducidos.



Anti-LID / PID

Tanto la LID (degradación inducida por la luz) como la PID (degradación inducida por potencial) se eliminan estrictamente para garantizar un mejor rendimiento real durante la vida útil del producto.



Resistencia mecánica

El vidrio templado y el diseño del marco reforzado soportan condiciones climáticas rigurosas, dígase nieve intensa y viento fuerte.



Garantía confiable

Marca global con una sólida estabilidad financiera ofrece una garantía confiable de 25 años. (Solo Australia y Europe)



Resistencia a la corrosión

Fueron exitosas varias pruebas realizadas en condiciones ambientales adversas, como amoníaco y niebla salina.



Laboratorio de pruebas UL / VDE

El centro de I+D de Hyundai es un laboratorio de pruebas acreditado por UL y VDE.

Términos de la garantía de Hyundai

25
AÑOS

- **Garantía de 25 años para el producto**
- Sobre el material y la mano de obra **Australia y Europa únicamente**

25
AÑOS

- **Garantía de rendimiento de 25 años**
- Primer año: 98,0%
- Garantía lineal después del segundo año: con una degradación anual del 0,55%p, se garantiza el 84,8% hasta 25 años

Acerca de Hyundai Energy Solutions

Fundado en 1972, Hyundai Heavy Industries Group es uno de los nombres más confiables en el sector de la industria pesada y es una de las empresas de Fortune 500. Como líder mundial e innovador, la industria pesada de Hyundai está comprometida con la construcción del crecimiento futuro mediante el desarrollo e inversión en el campo de las energías renovables.

Como entidad comercial de energía central de HHI, Hyundai Energy Solutions se enorgullece de ofrecer productos fotovoltaicos de alta calidad a más de 3000 clientes alrededor del mundo.

Certificación



Características eléctricas

		Módulo monocristalino (HiE-S_____VI)				
		470	475	480	485	490
Salida nominal (Pmpp)	W	470	475	480	485	490
Voltaje de circuito abierto (Voc)	V	46,4	46,5	46,6	46,6	46,7
Voltaje de cortocircuito (Isc)	A	13,04	13,10	13,16	13,22	13,28
Voltaje en Pmax (Vmpp)	V	38,6	38,7	38,8	38,8	38,9
Corriente en Pmax (Impp)	A	12,18	12,27	12,37	12,50	12,60
Eficiencia del módulo	%	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9
Tipo de célula	-	Paneles Shingled de silicio monocristalino PERC				
Voltaje máximo del sistema	V	1.500				
Coeficiente de temperatura de Pmax	%/°C	-0,34				
Coeficiente de temperatura de Voc	%/°C	-0,27				
Coeficiente de temperatura de Isc	%/°C	0,04				

*Todos los datos en STC (Condiciones de prueba estándar). Los datos anteriores pueden cambiar sin previo aviso.

*Tolerancia de Pmax: 0~+5W.

* Desviación de rendimiento de Voc [V], Isc [A], Vm[V] e Im[A]:±3%.

Características mecánicas

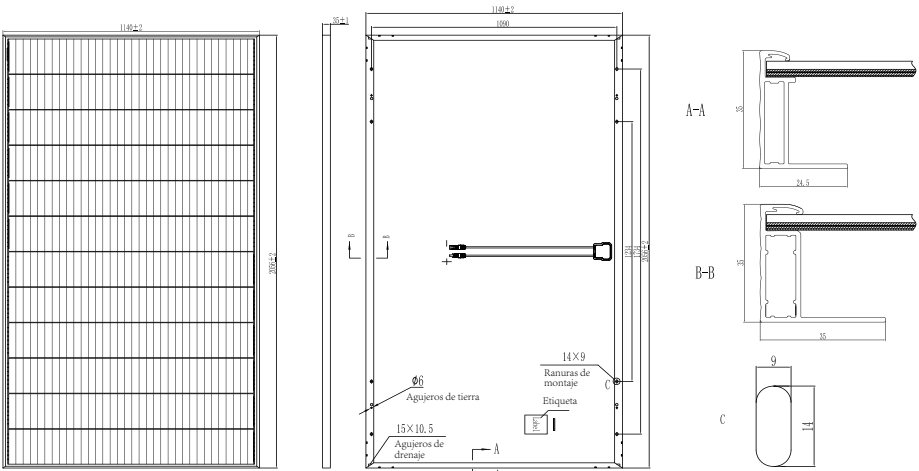
Dimensiones	2.056 X 1.140 X 35mm (L X W X H)		
Peso	25kg		
Células solares	408 celdas, PERC Mono-cristalino solapado (166 X 166mm)		
Cables de salida	Longitud 1.200 mm, 1X4 mm ²	Conector	Stäubli: MC4-Evo2
Caja de conexiones	Corriente nominal: 20A, IP67, TUV&UL, 2 diodos de derivación		
Construcción	Vidrio frontal: Vidrio de seguridad templado color blanco, 3,2 mm. Encapsulación: EVA (Etileno-Vinil-Acetato)		
Estructura	Aluminio anodizado		

Guía de seguridad para la instalación

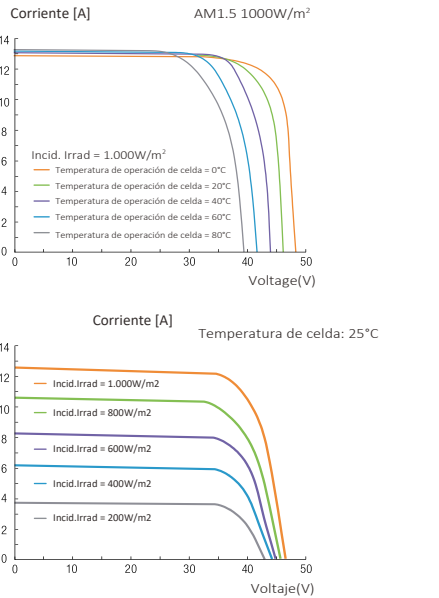
- Solo técnicos calificados deben realizar la instalación y mantenimiento.
- Tenga cuidado con el alto voltaje de CC, ya que puede ser peligroso.
- No dañe ni raye la superficie trasera del módulo.
- No manipule ni instale módulos cuando estos estén húmedos.

Temperatura nominal de la célula de funcionamiento	42,3°C(±2°C)
Temperatura de funcionamiento	-40 ~ 85°C
Voltaje máximo del sistema	CC 1.500 / 1.000 (IEC)
Corriente inversa máxima	20A
Capacidad de carga superficial máxima	Delantero 5.400 Pa Trasero 2.400 Pa

Diagrama del módulo (Unidad: mm)



Curvas I-V



Fabricado en China



Ventas y Comercialización
sales@hyundai-es.co.kr

Fecha impresa : 05/2022

SG110CX

Inversor string multi-MPPT para sistemas de 1000 Vdc



ALTO RENDIMIENTO

- 9 MPPTs con eficiencia máx. 98,7%
- Compatible con módulo bifacial
- Función de recuperación PID incorporada



O&M INTELIGENTE

- Puesta en servicio sin contacto y actualización remota de firmware
- Diagnóstico de curva IV inteligente*
- Diseño sin fusibles con monitorización inteligente de la corriente de string



INVERSIÓN EN AHORRO

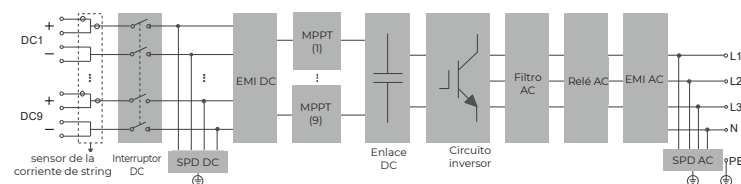
- Compatible con cables AC de Al y Cu
- Conexión DC 2 en 1 habilitada
- Q en función nocturna



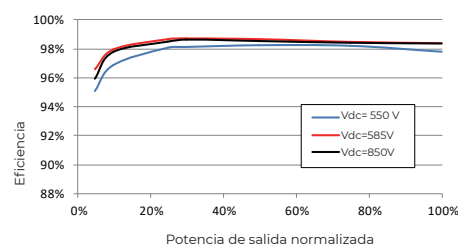
SEGURIDAD DEMOSTRADA

- IP66 y C5 anticorrosión
- Protección contra sobretensión tipo II para AC, tipo I+II para DC
- Certificación para código de red y seguridad mundial

DIAGRAMA DE CIRCUITO



CURVA DE EFICIENCIA



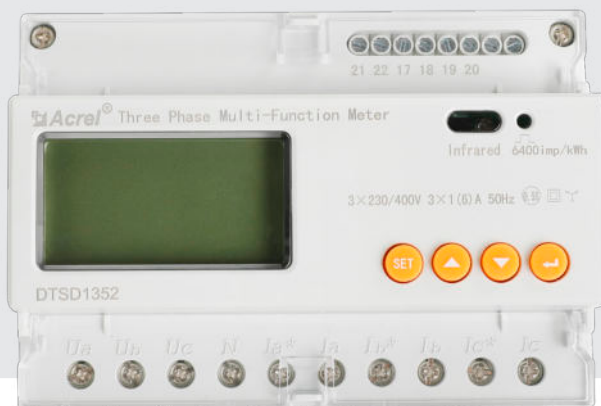
Designación de tipo	SG110CX-V112
Entrada (DC)	
Tensión de entrada FV máx.	1100 V **
Tensión mín. de entrada PV / Tensión de entrada de arranque	200 V / 250 V
Tensión de entrada PV nominal	585 V
Rango de tensión MPP	200 – 1000 V
N.º de entradas MPP independientes	9
N.º de cadenas FV por MPPT	2
Corriente de entrada FV máx.	26 A * 9
Corriente de cortocircuito DC máx.	40 A * 9
Salida (AC)	
Potencia de salida AC	110 kVA a 45 °C / 100 kVA a 50 °C
Intensidad de salida AC máx.	158,8 A
Tensión AC nominal	3 / N / PE, 400 V
Rango de tensión AC	320 – 460 V
Frecuencia nominal de red / Rango de frecuencia de red	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
Armónicos (THD)	< 3 % (a potencia nominal)
Factor de potencia a potencia nominal / Factor de potencia ajustable	> 0,99 / 0,8 anterior – 0,8 posterior
Fases de alimentación / Conexión CA	3 / 3-PE
Eficiencia	
Eficiencia máx.	98,7 %
Eficiencia Europa	98,5 %
Protección y función	
Protección de polaridad inversa DC	Sí
Protección de cortocircuito AC	Sí
Protección contra corriente de fuga	Sí
Monitorización de red	Sí
Monitorización de fallo a tierra	Sí
Interruptor DC	Sí
Interruptor de AC	No
Monitorización de string FV	Sí
Q en función nocturna	Sí
Función de recuperación PID	Sí
Función de extinción de arco (AFCI)	Sí
Protección contra sobretensión	DC Tipo I + II / AC Tipo II
Datos generales	
Dimensiones (An*Alt*Pf)	1051*660*362,5 mm
Peso	89 kg
Topología	Sin transformador
Grado de protección	IP66
Consumo eléctrico nocturno	< 2 W
Temperatura ambiente de funcionamiento	De -30 a 60 °C (derating > 50 °C)
Humedad relativa admisible	0 – 100 %
Método de refrigeración	Refrigeración inteligente por aire forzado
Altitud de funcionamiento máx.	4000 m (derating > 3000 m)
Pantalla	LED, Bluetooth+APP
Comunicación	RS485 / Opcional: WLAN, Ethernet
Tipo de conexión DC	MC4 (Máx. 6 mm ²)
Tipo de conexión AC	Terminal OT / DT (Máx. 240 mm ²)
Soporte de red	Q en función nocturna, LVRT, HVRT, control de potencia activa y reactiva, control de rampa de potencia
País de fabricación	China

*: Solo compatible con Sungrow Logger, EyeM4 e iSolarCloud

** : El inversor entra en standby cuando la tensión de entrada está entre 1000 V y 1100 V. Si la tensión DC máxima del sistema puede superar 1000 V, no deben utilizarse los conectores MC4 incluidos en el contenido del envío. En ese caso deben utilizarse conectores MC4 Evo2.

DTSD1352-C/1 (6)A *

Contador de energía inteligente trifásico



Denominación	DTSD1352-C/1 (6)A
Parámetros Eléctricos	
Tensión nominal	230 Vac / 400 Vac
Rango de tensión de entrada	57.7 / 100 Vac - 268 / 464 Vac
Consumo de energía	<2W (10 VA)
Corriente de funcionamiento max.	3×1 (6) A (via CTs)
Frecuencia de la red	50 Hz / 60 Hz
Precisión de la medición	Class 0.5 (Activo)
Interfaz y comunicación	RS485
Condiciones ambientales	
Grado de protección	IP20
Temperatura de funcionamiento	-25 to 55 °C
Humedad relativa	0 - 95 %
Parámetros Generales	
Dimensiones (W*H*D)	126 * 91 * 74 mm
Peso	0.35 kg
Instalación	35 mm DIN-rail

* DTSD1352-C/1 (6)A tiene que ser usado con CT externo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 1

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	8
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	9
Materiales	10
Cálculos	11
Entrada de datos	11
Cargas de tejado/cubierta	12
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	13
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	13
Descargo de responsabilidad	14

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	40
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	8
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

* Artículo opcional

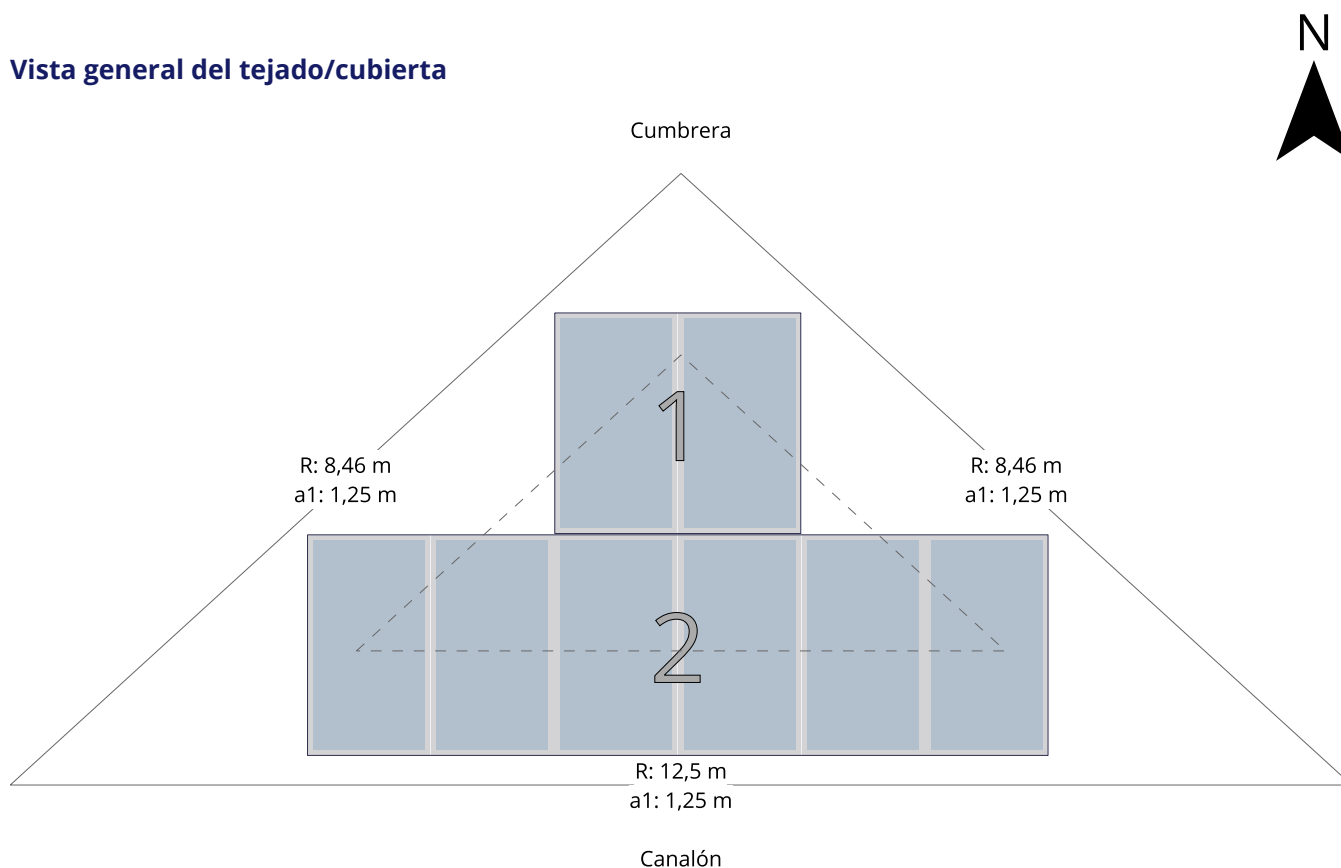
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

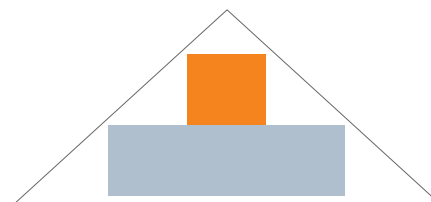


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

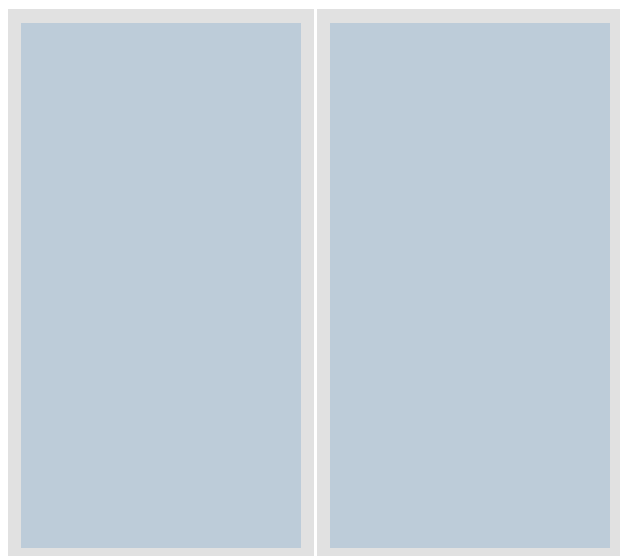
SEGMENTO 1

Número de paneles	2
Potencia total	0,960 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

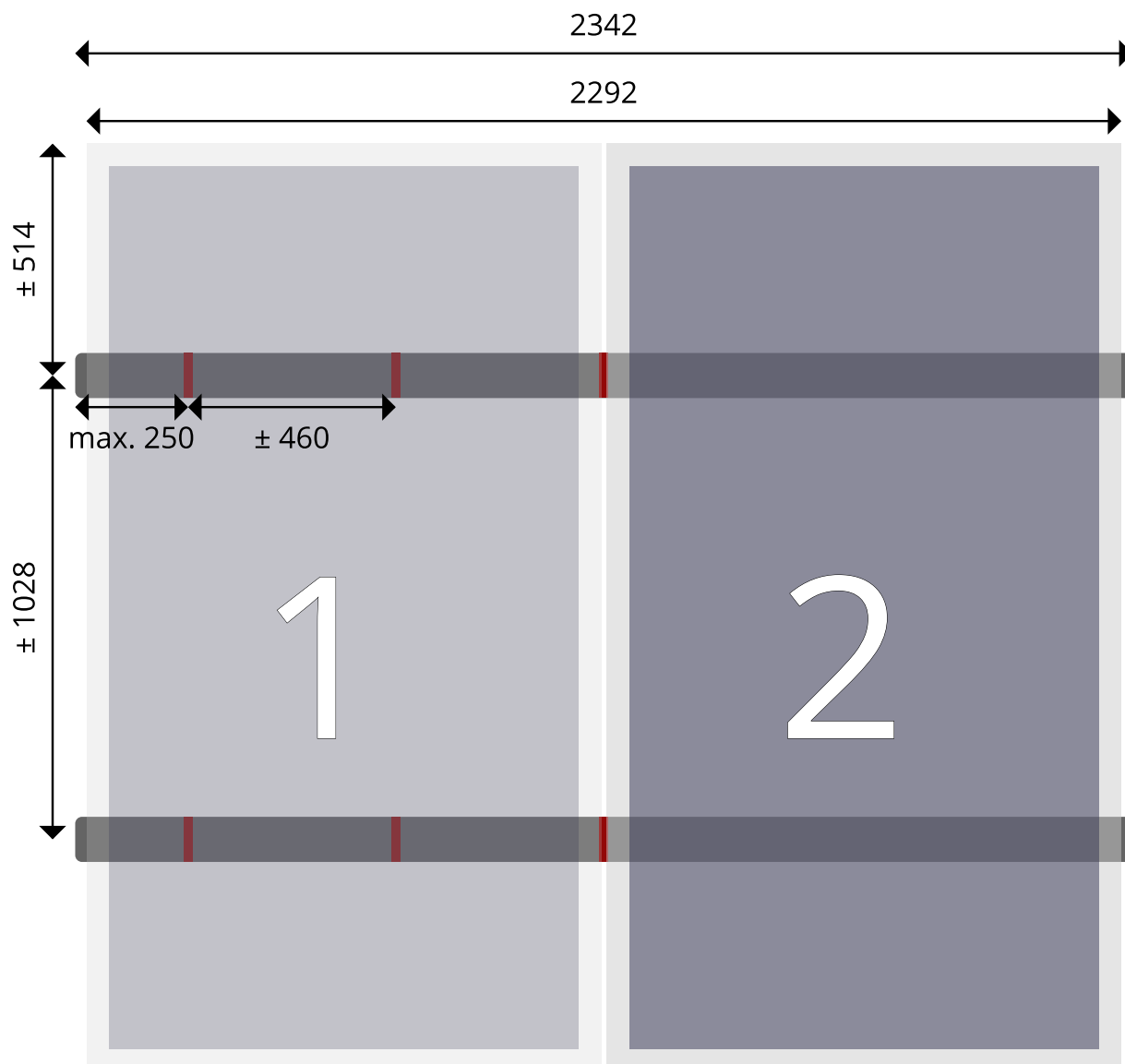


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



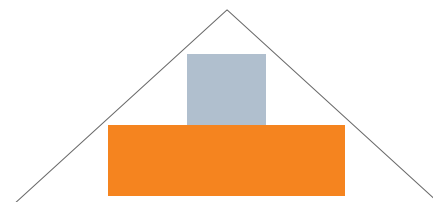
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	10
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	6
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	4
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4

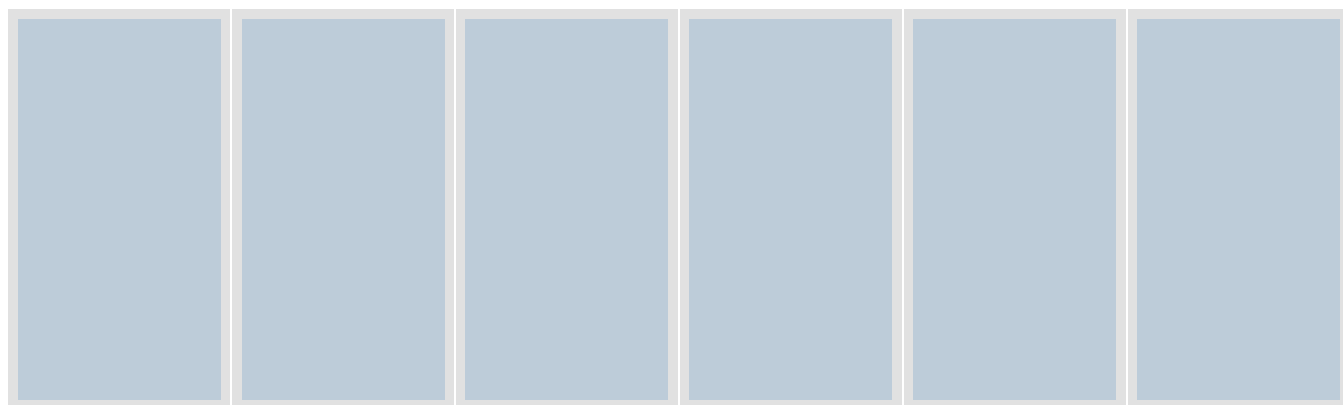
SEGMENTO 2

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

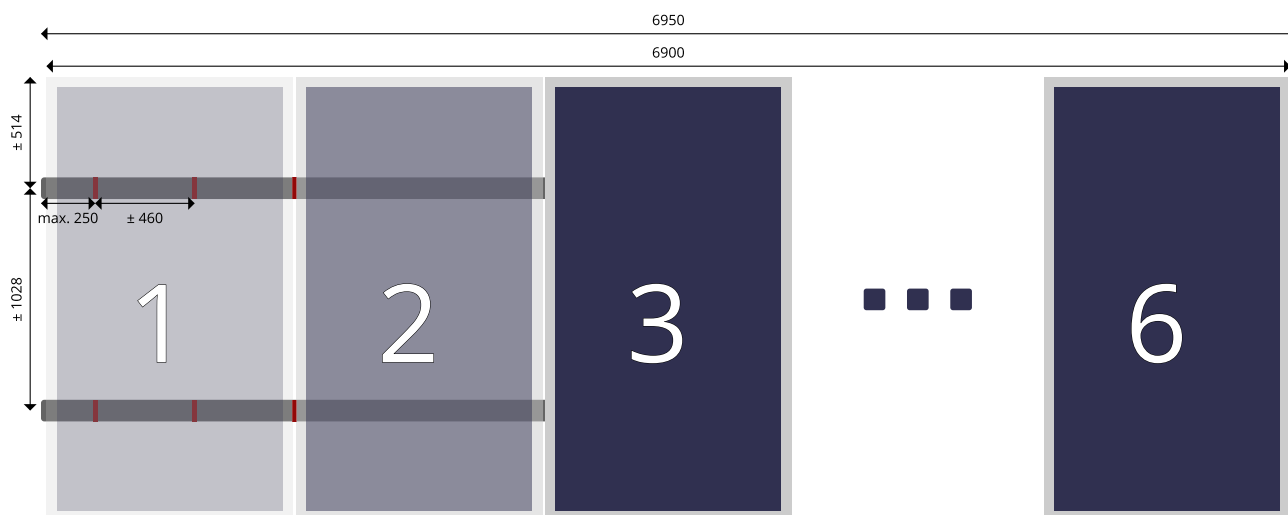


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	30
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	35,62 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	225,81 kg
Área (bruta) de la cubierta	35,62 m ²
Área del sistema (área proyectada)	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,34 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,92 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	704 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	50,0 kg
Peso Sistema	6,86 kg
Peso total:	56,86 kg
Sistema Area	4,74 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	12,0 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	18,95 kg
Peso total:	168,95 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,89 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 2

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	8
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	9
Materiales	10
Cálculos	11
Entrada de datos	11
Cargas de tejado/cubierta	12
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	13
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	13
Descargo de responsabilidad	14

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilsma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	40
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	8
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

* Artículo opcional

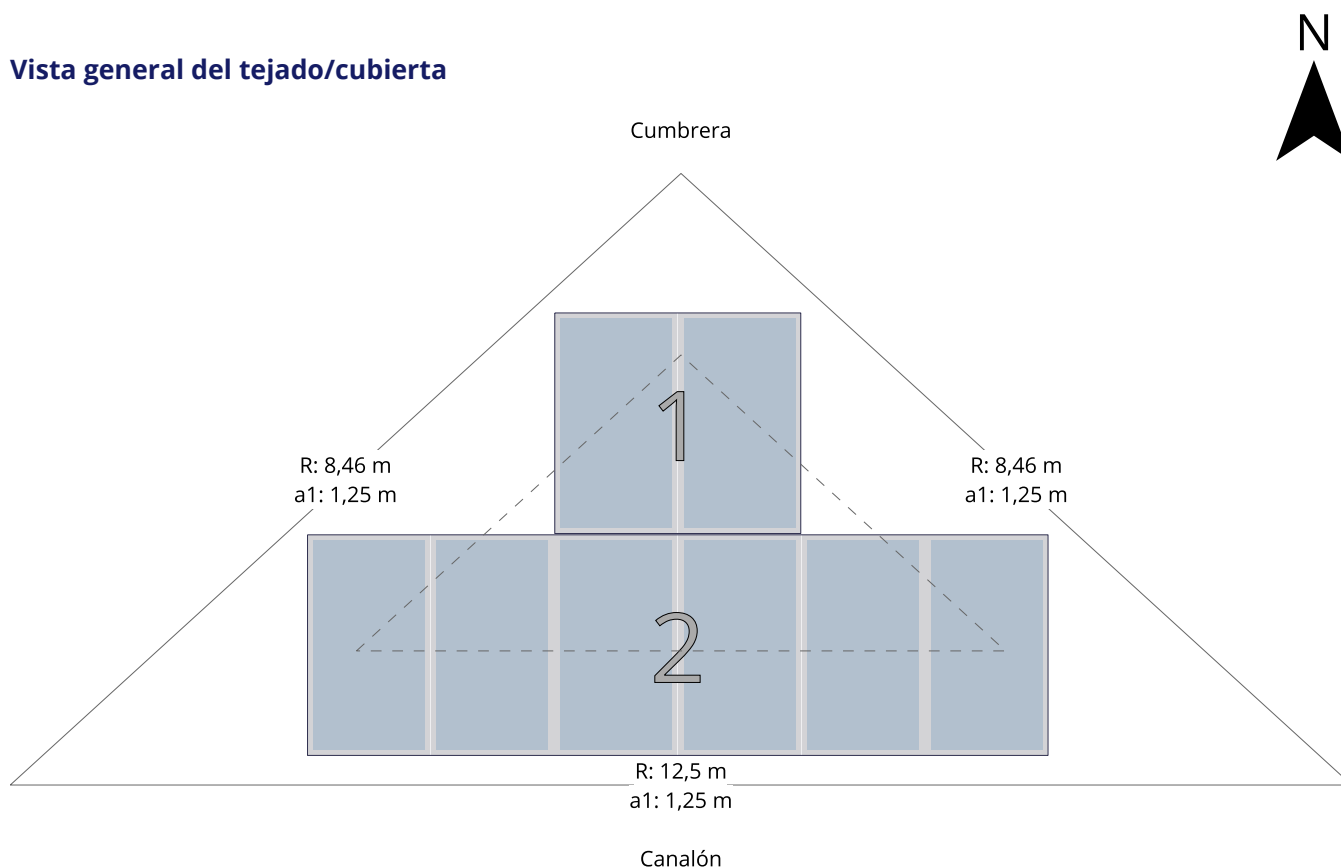
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

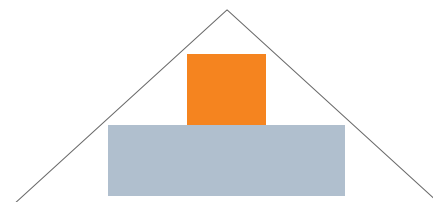


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

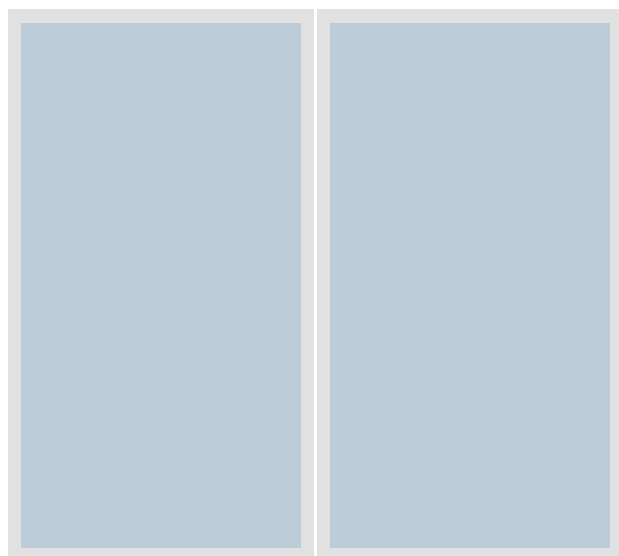
SEGMENTO 1

Número de paneles	2
Potencia total	0,960 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

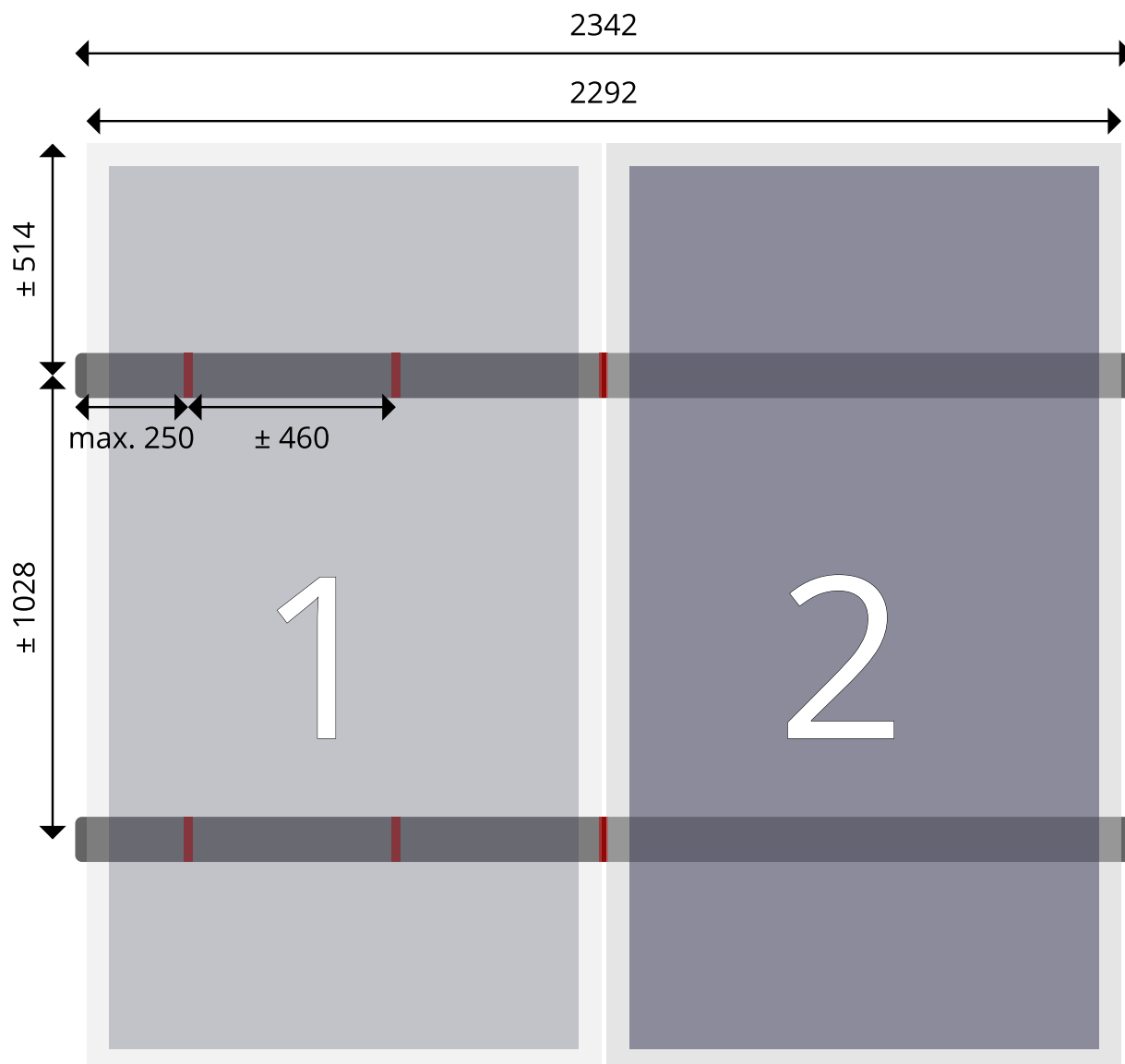


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



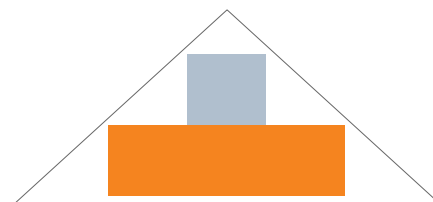
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	10
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	6
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	4
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4

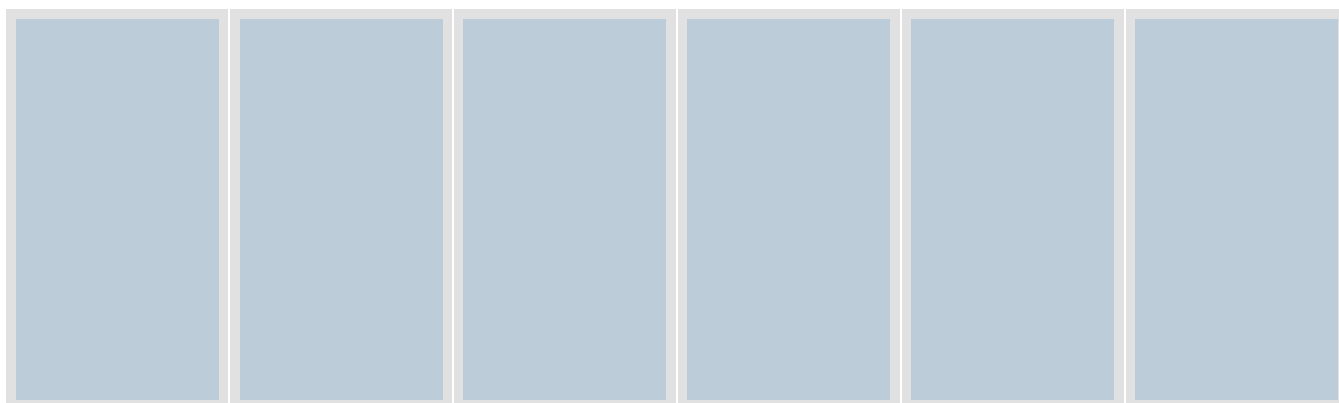
SEGMENTO 2

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

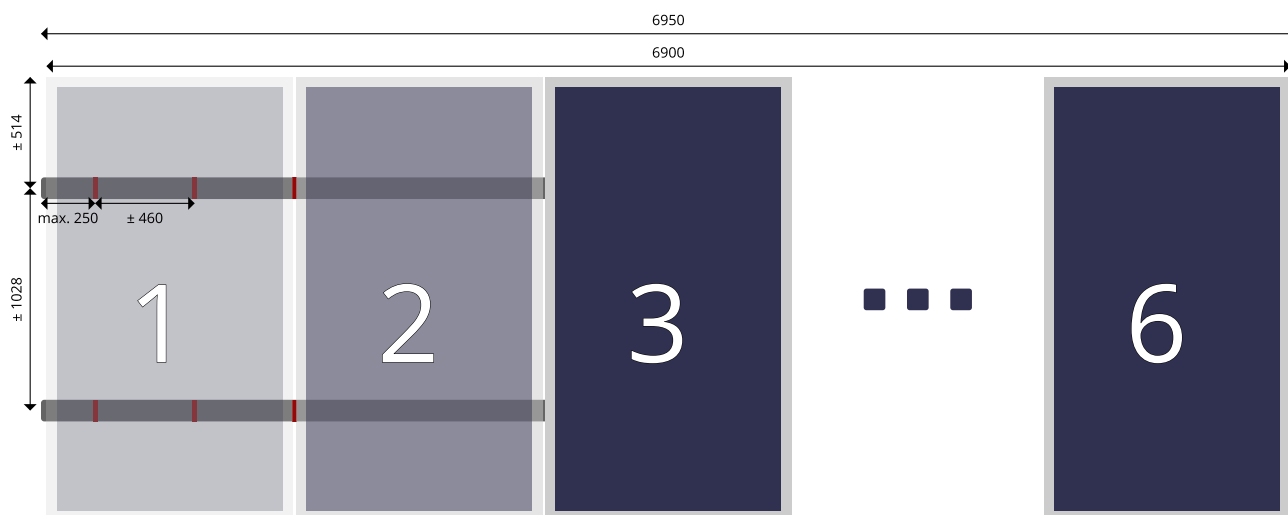


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	30
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	35,62 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	225,81 kg
Área (bruta) de la cubierta	35,62 m ²
Área del sistema (área proyectada)	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,34 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,92 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	704 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	50,0 kg
Peso Sistema	6,86 kg
Peso total:	56,86 kg
Sistema Area	4,74 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	12,0 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	18,95 kg
Peso total:	168,95 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,89 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 3

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	8
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	9
Materiales	10
Cálculos	11
Entrada de datos	11
Cargas de tejado/cubierta	12
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	13
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	13
Descargo de responsabilidad	14

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilsma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	40
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	8
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

* Artículo opcional

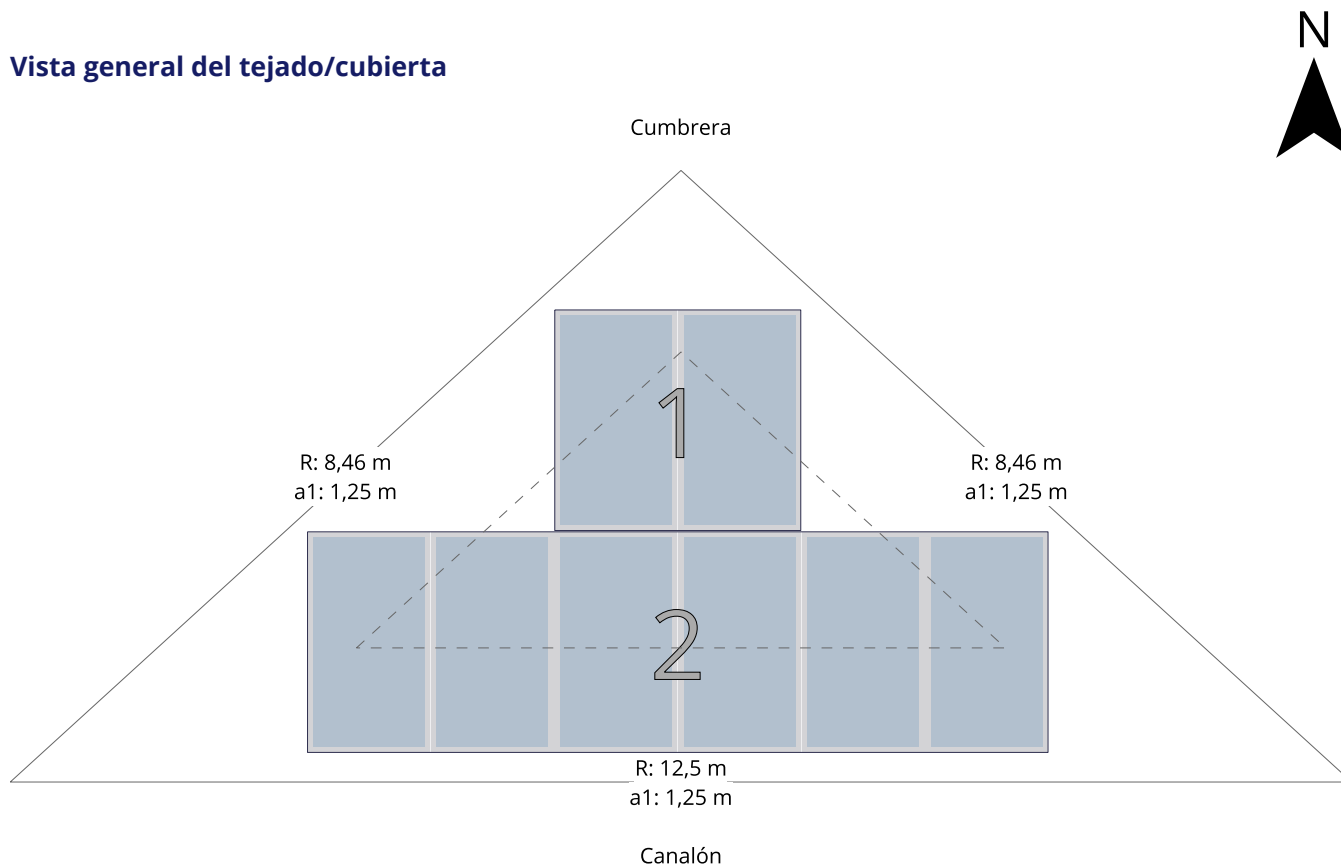
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

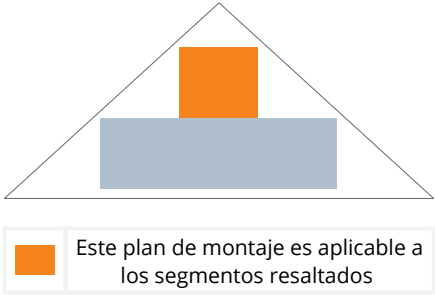


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

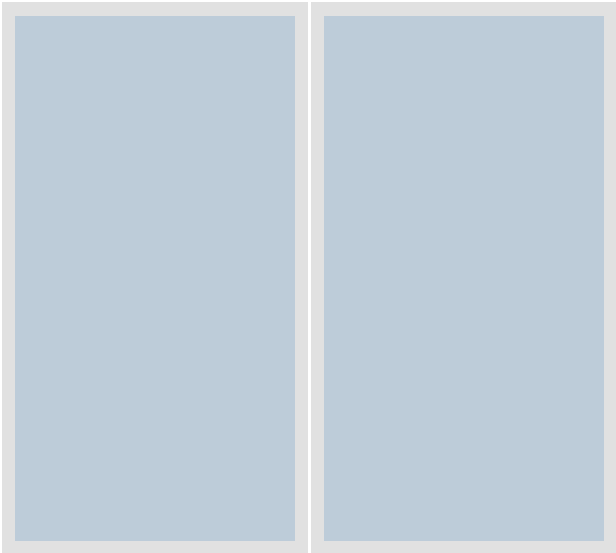
* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

SEGMENTO 1

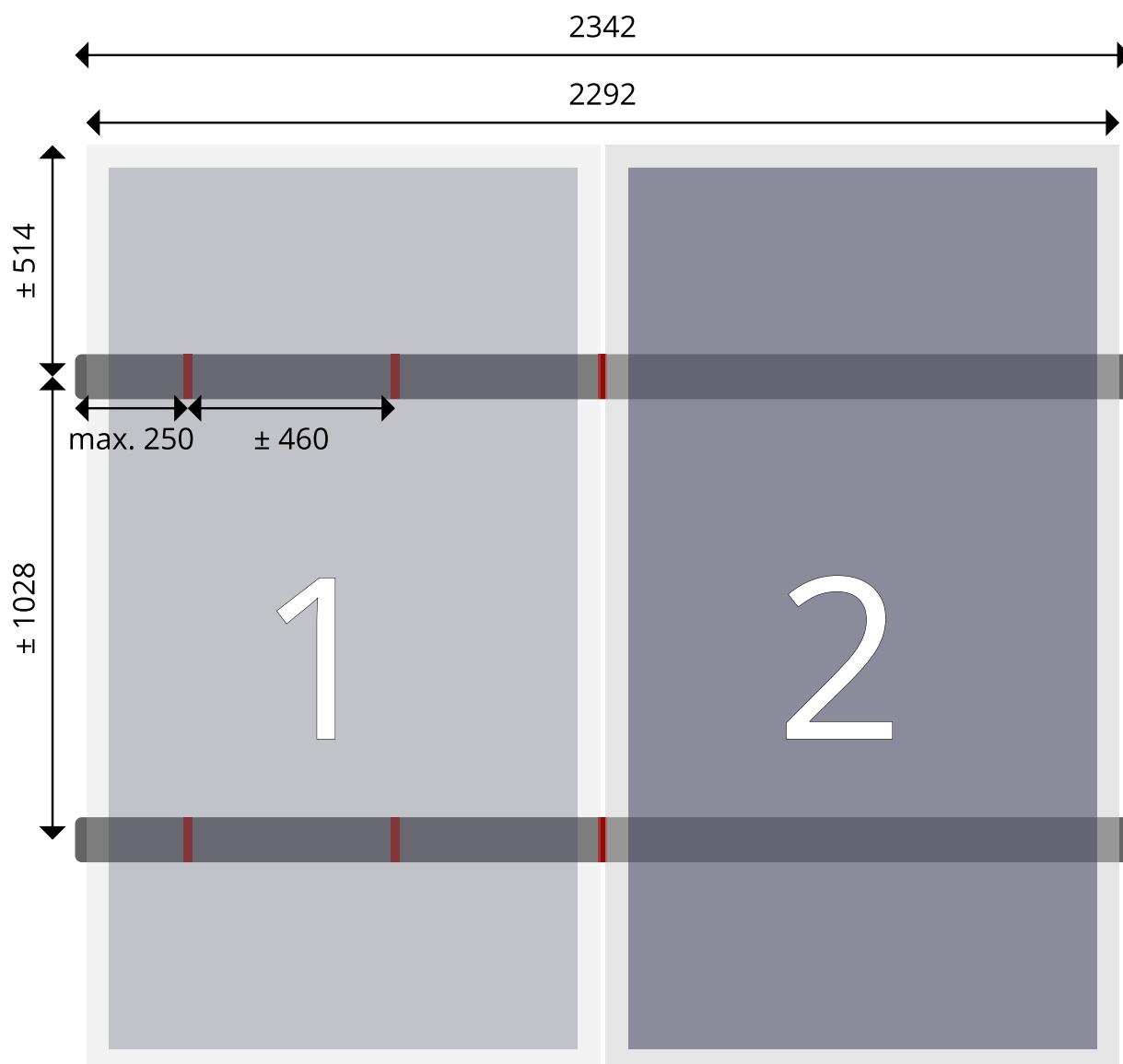
Número de paneles	2
Potencia total	0,960 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal



Plan de ensamblaje



Plan de fijación



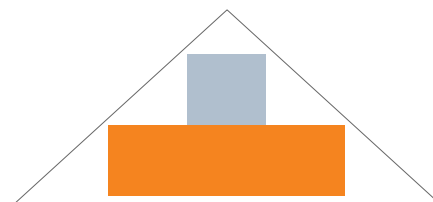
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	10
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	6
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	4
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4

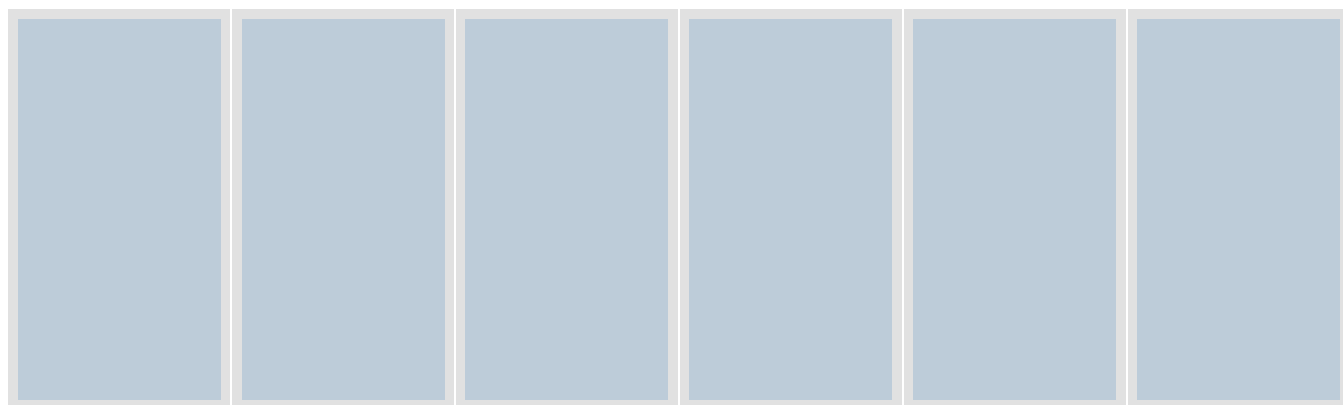
SEGMENTO 2

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

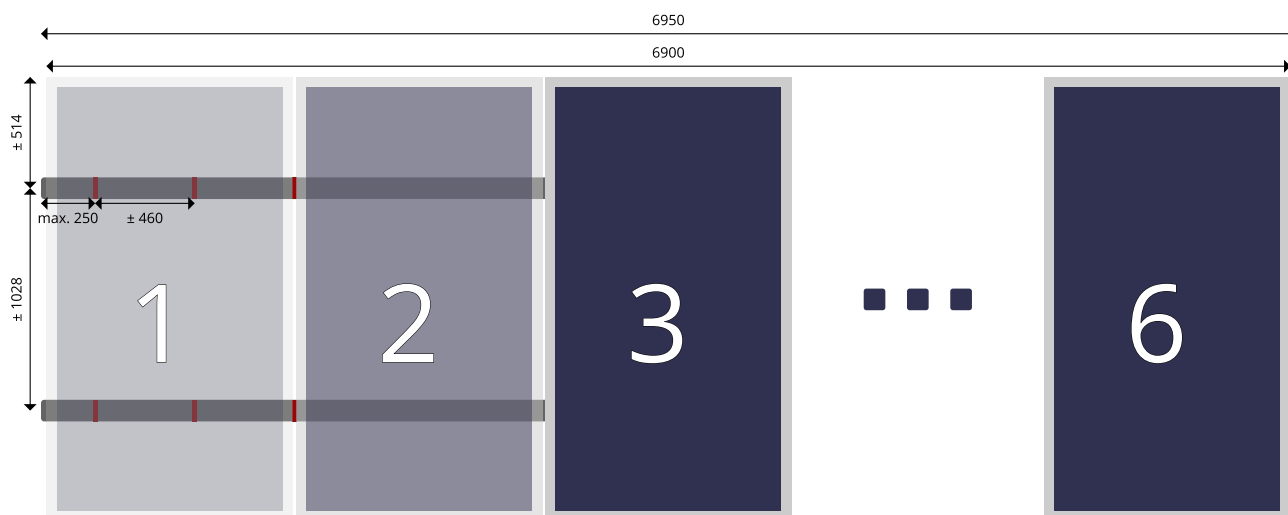


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	30
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	35,62 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	225,81 kg
Área (bruta) de la cubierta	35,62 m ²
Área del sistema (área proyectada)	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,34 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,92 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	704 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	50,0 kg
Peso Sistema	6,86 kg
Peso total:	56,86 kg
Sistema Area	4,74 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	12,0 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	18,95 kg
Peso total:	168,95 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,89 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 4

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	8
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	9
Materiales	10
Cálculos	11
Entrada de datos	11
Cargas de tejado/cubierta	12
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	13
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	13
Descargo de responsabilidad	14

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilsma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	40
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	8
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

* Artículo opcional

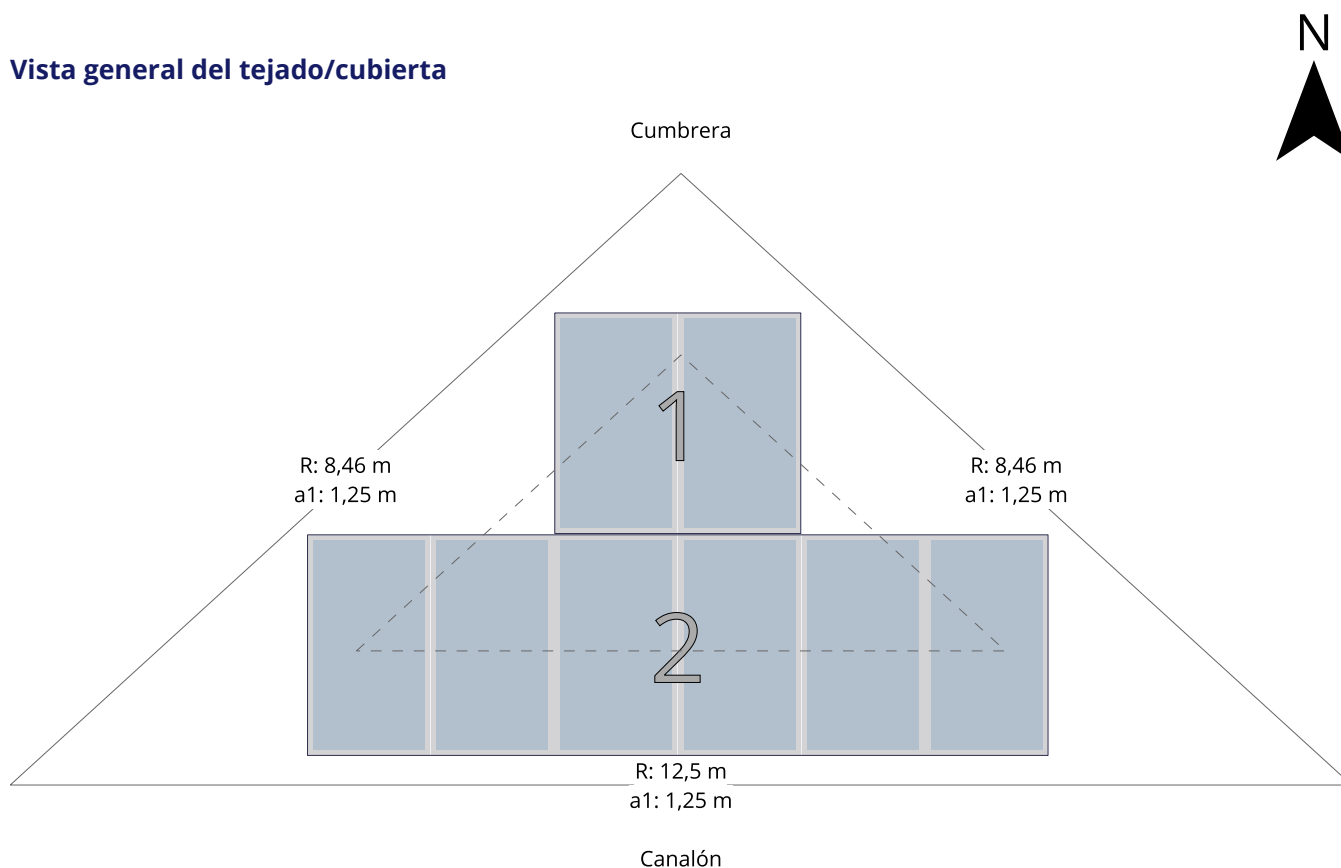
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

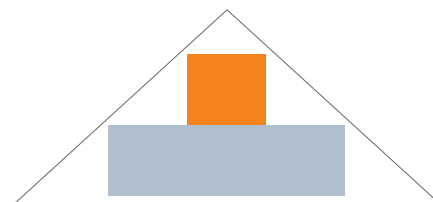


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

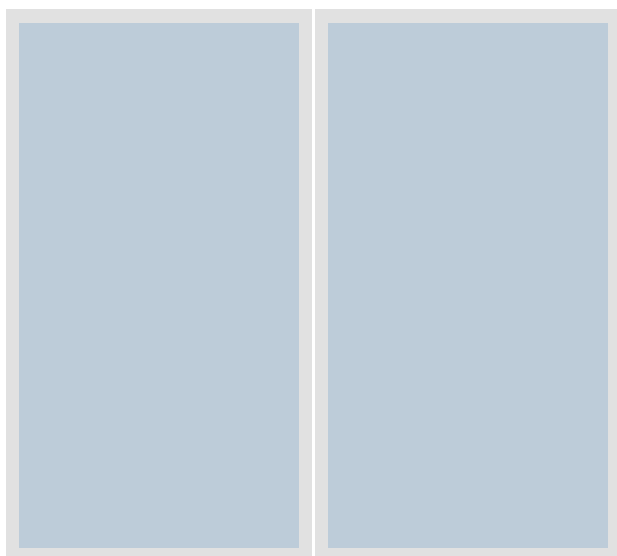
SEGMENTO 1

Número de paneles	2
Potencia total	0,960 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

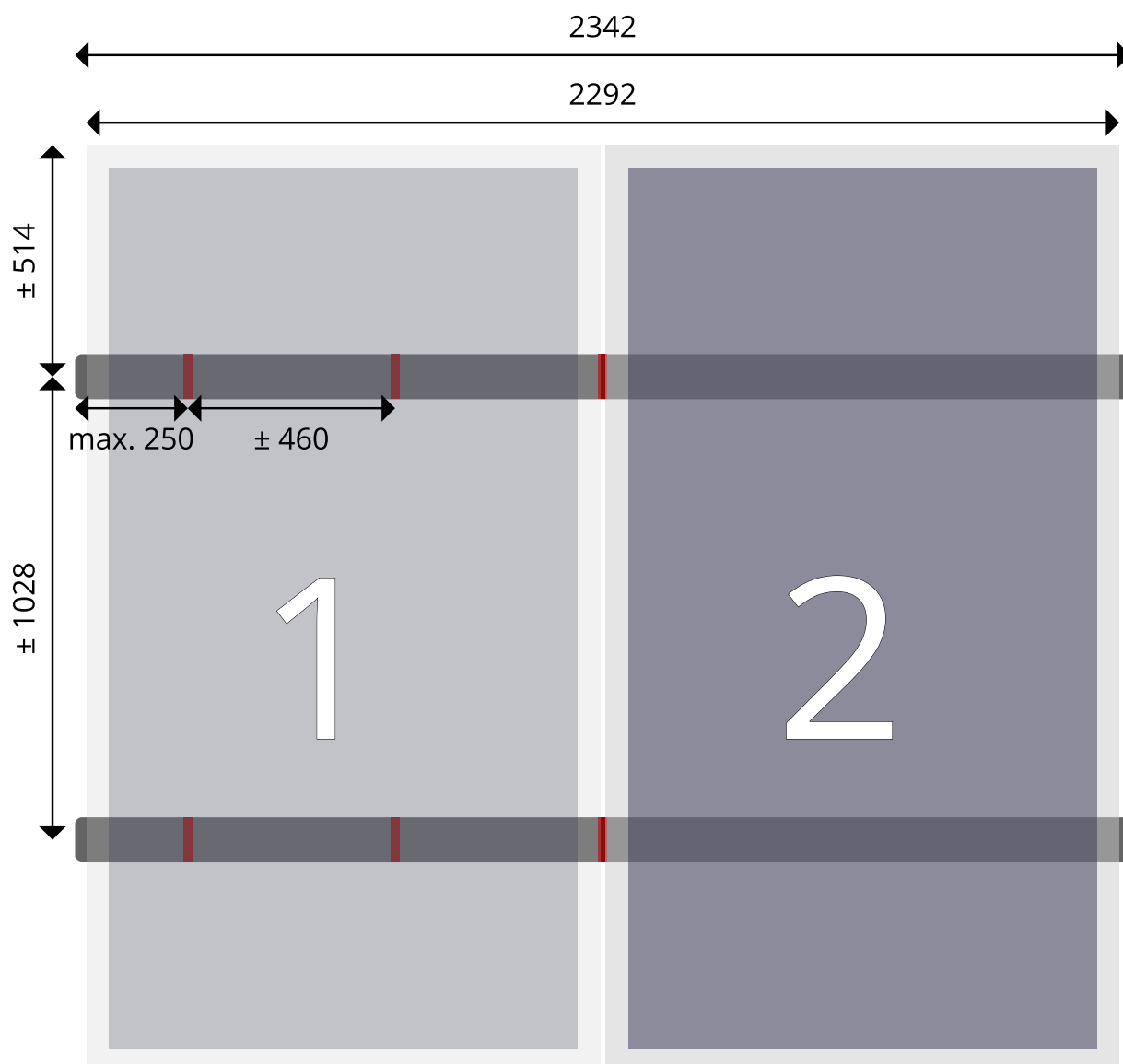


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



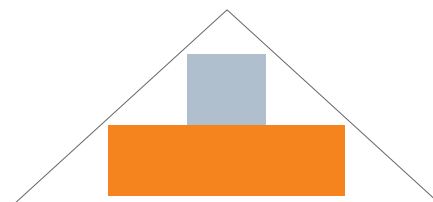
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	10
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	6
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	4
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4

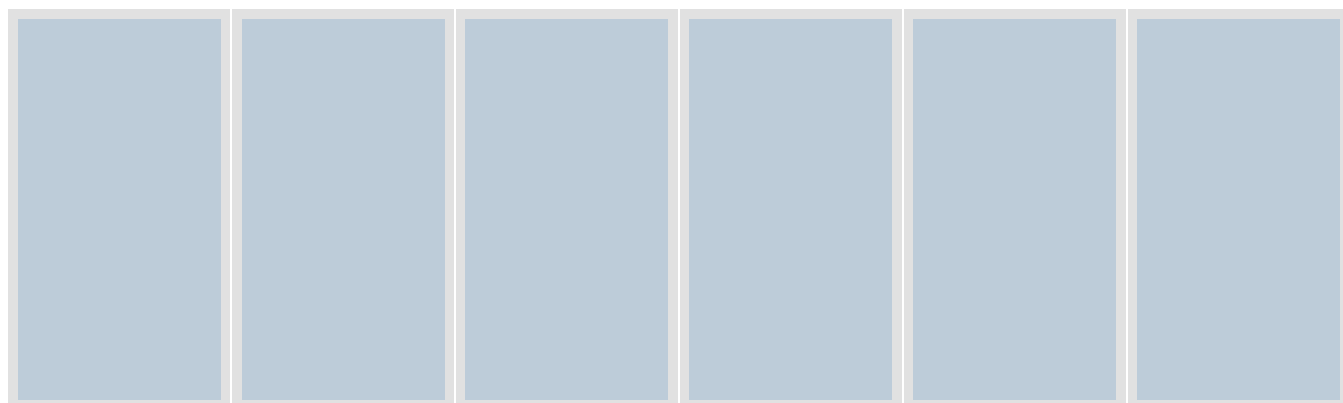
SEGMENTO 2

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

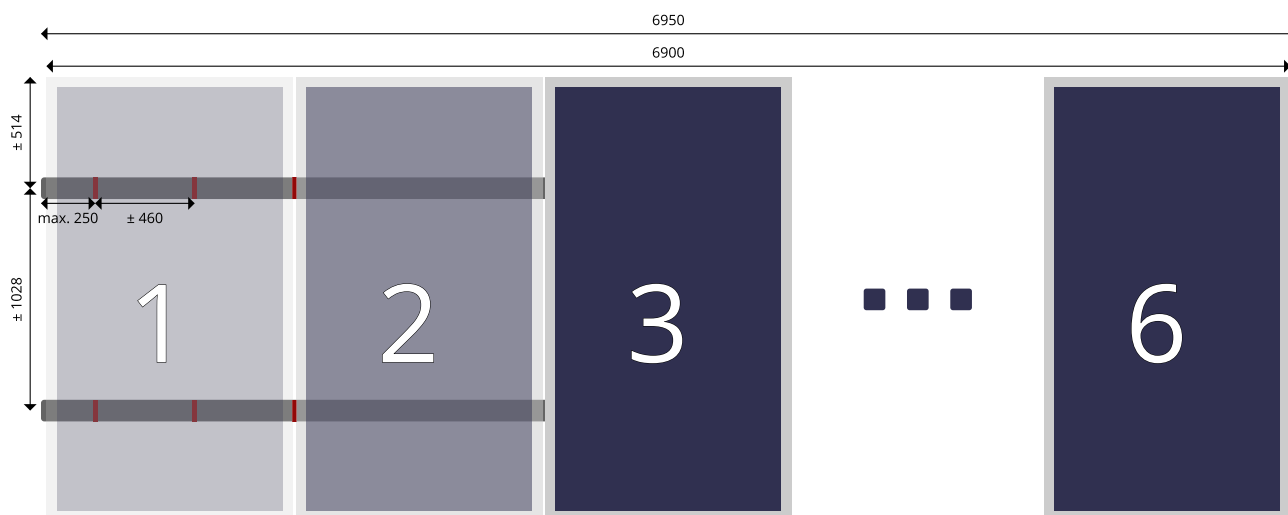


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	30
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	35,62 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	225,81 kg
Área (bruta) de la cubierta	35,62 m ²
Área del sistema (área proyectada)	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,34 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,92 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	704 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	50,0 kg
Peso Sistema	6,86 kg
Peso total:	56,86 kg
Sistema Area	4,74 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	12,0 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	18,95 kg
Peso total:	168,95 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,89 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 5

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1, 4	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	7
Materiales	7
Segmento 2	8
Plan de ensamblaje	8
Plan de fijación	8
Materiales	9
Segmento 3, 5	10
Plan de ensamblaje	10
Plan de fijación	10
Materiales	11
Segmento 6	12
Plan de ensamblaje	12
Plan de fijación	12
Materiales	12
Cálculos	13
Entrada de datos	13
Cargas de tejado/cubierta	14
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1, 4	15
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	15
Cargas de tejado/cubierta por segmento 3, 5	15
Cargas de tejado/cubierta por segmento 6	15
Descargo de responsabilidad	16

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilsma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	60
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	6
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	28,800 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	120
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	132
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	24
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	18
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	120
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	22
1008135	ClickFit EVO Riel de montaje 5770mm	4

* Artículo opcional

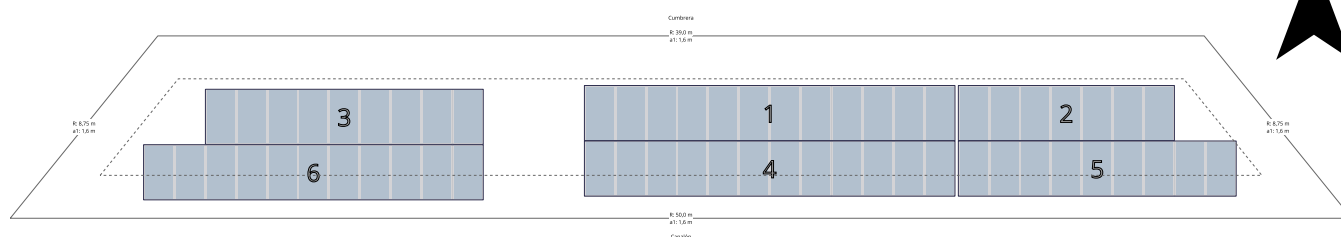
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

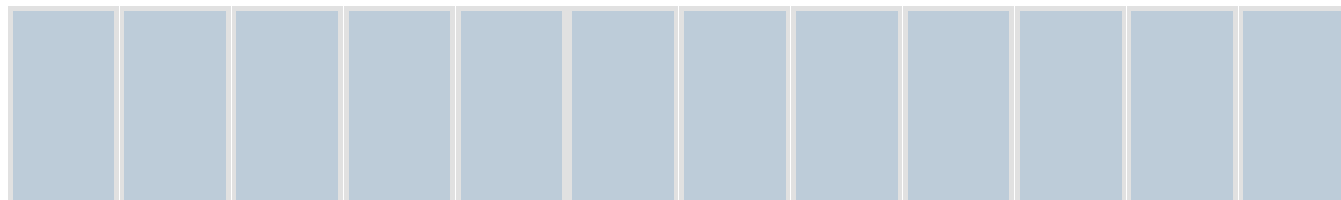
SEGMENTO 1, 4

Número de paneles	12
Potencia total	5,760 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

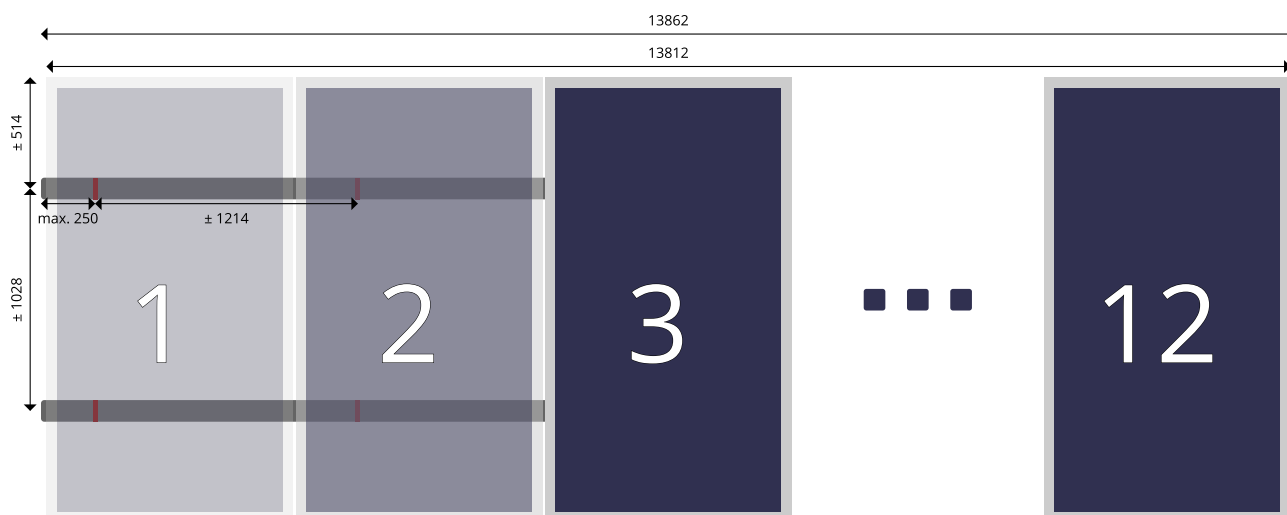


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	24
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	26
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	24
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	6

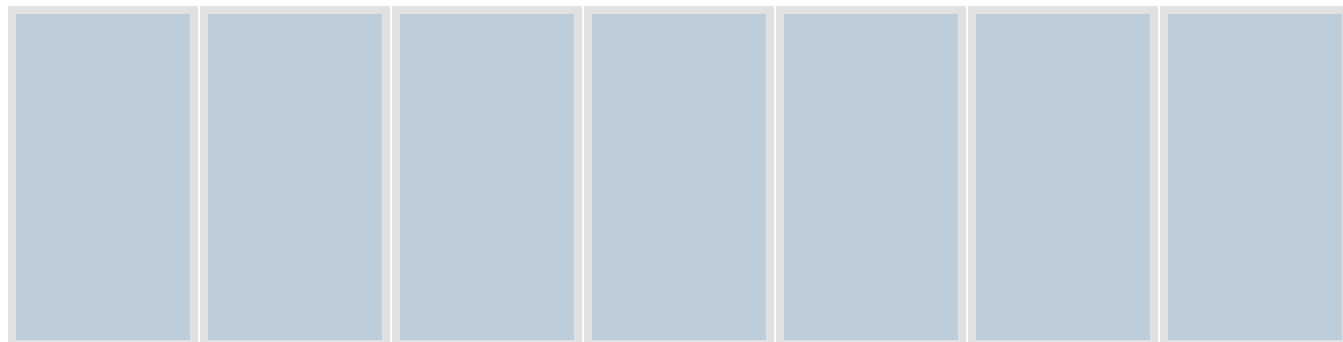
SEGMENTO 2

Número de paneles	7
Potencia total	3,360 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

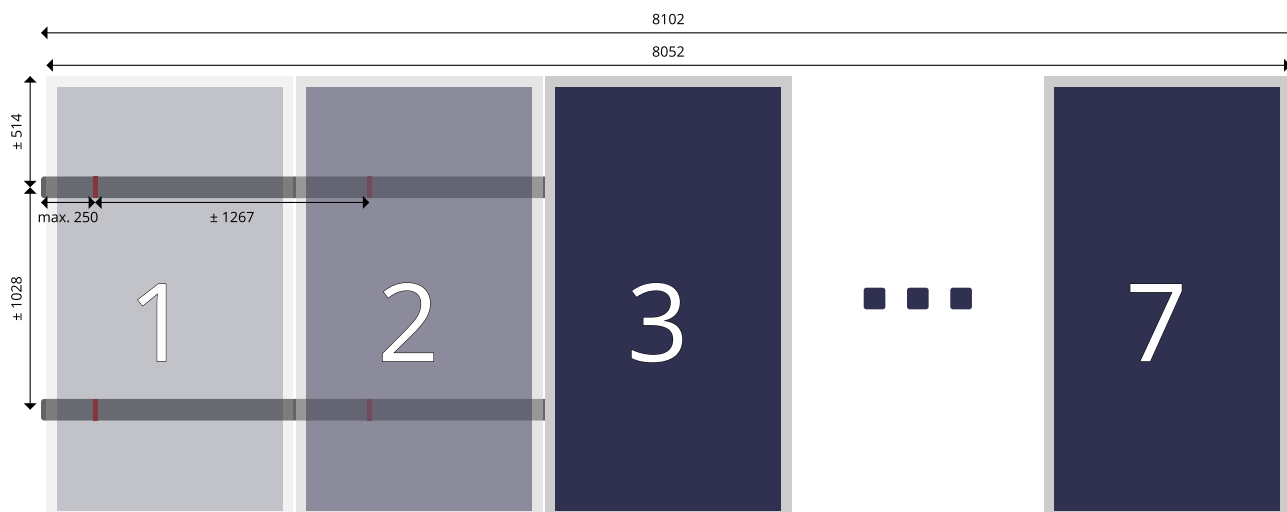


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	14
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	16
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	14
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	2
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	2

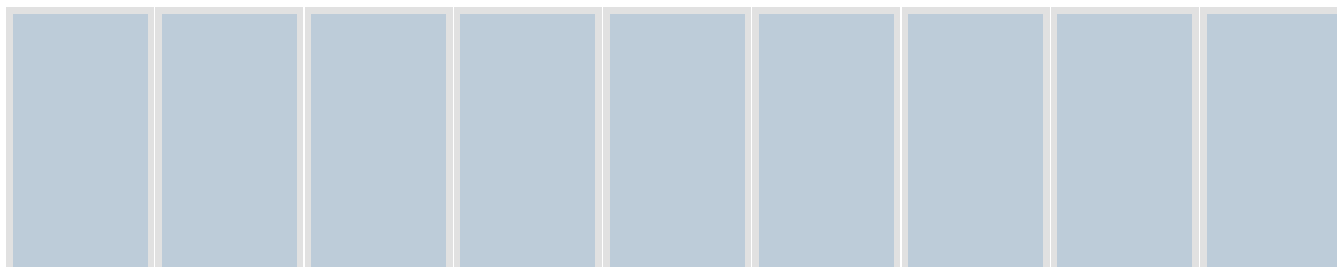
SEGMENTO 3, 5

Número de paneles	9
Potencia total	4,320 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

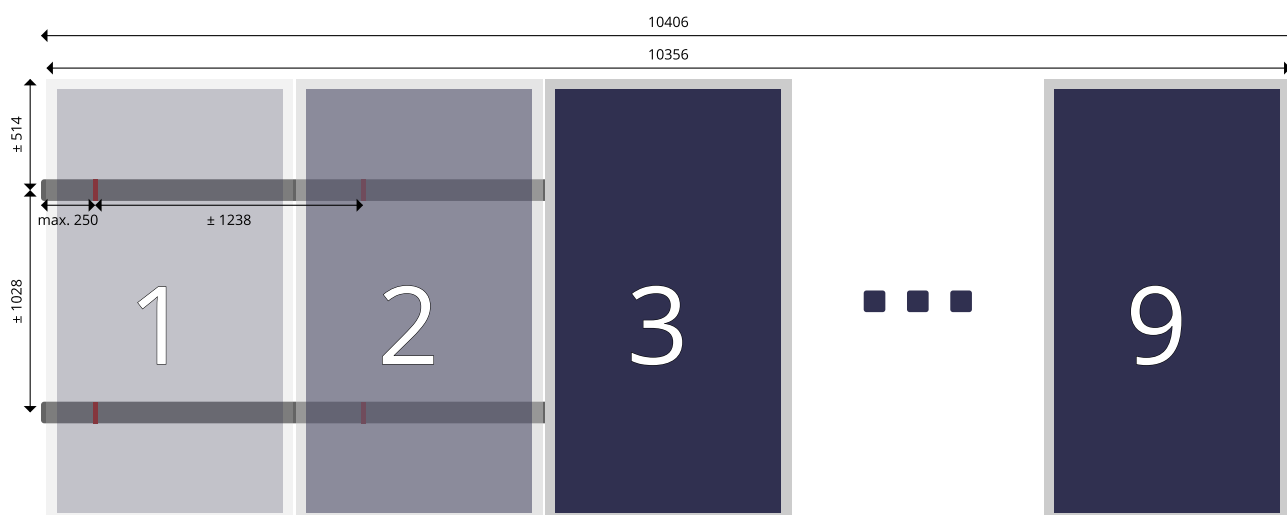


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	18
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	18
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	2
1008135	ClickFit EVO Riel de montaje 5770mm	2

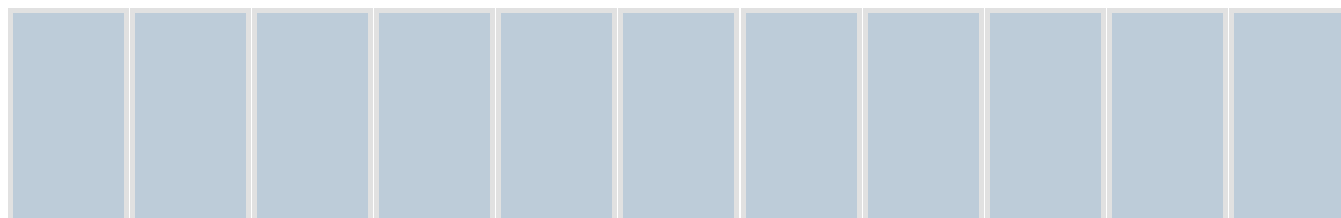
SEGMENTO 6

Número de paneles	11
Potencia total	5,280 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

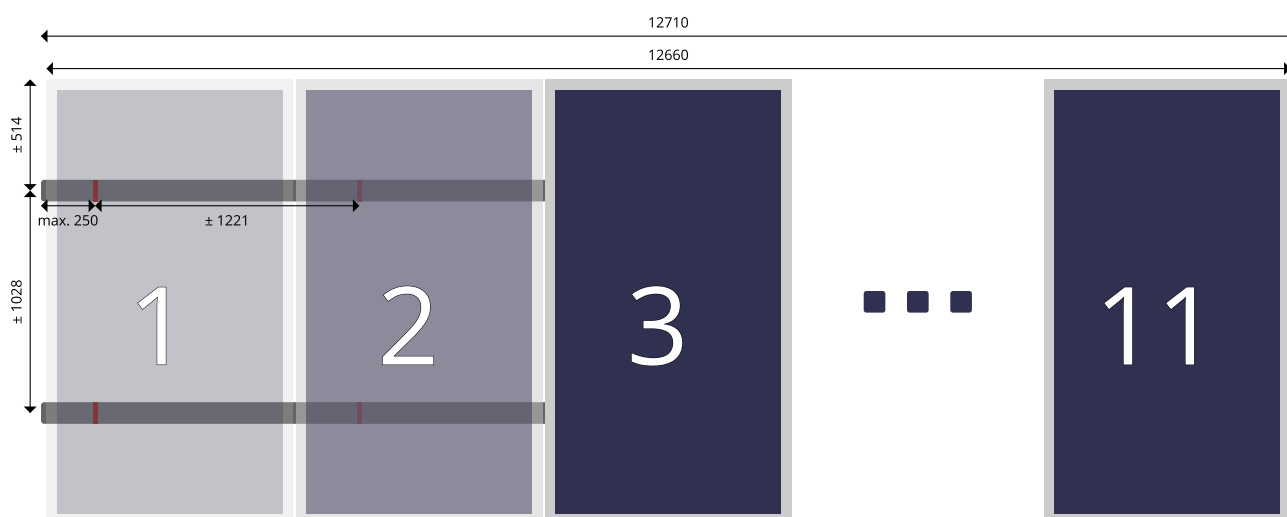


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	22
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	24
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	22
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	2
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	302,6 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	60
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	6
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	28,800 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	1.630,21 kg
Área (bruta) de la cubierta	302,6 m ²
Área del sistema (área proyectada)	142,11 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	5,39 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	1.245 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1, 4

Peso Paneles	300,0 kg
Peso Sistema	26,09 kg
Peso total:	326,09 kg
Sistema Area	28,42 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	175,0 kg
Peso Sistema	15,25 kg
Peso total:	190,25 kg
Sistema Area	16,58 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 3, 5

Peso Paneles	225,0 kg
Peso Sistema	19,37 kg
Peso total:	244,37 kg
Sistema Area	21,32 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,46 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 6

Peso Paneles	275,0 kg
Peso Sistema	24,03 kg
Peso total:	299,03 kg
Sistema Area	26,05 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,48 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 6

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	7
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	10
Materiales	10
Segmento 3	11
Plan de ensamblaje	11
Plan de fijación	11
Materiales	11
Segmento 4	13
Plan de ensamblaje	13
Plan de fijación	13
Materiales	14
Cálculos	15
Entrada de datos	15
Cargas de tejado/cubierta	16
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	17
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	17
Cargas de tejado/cubierta por segmento 3	17
Cargas de tejado/cubierta por segmento 4	17
Descargo de responsabilidad	18

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	20
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	4
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	9,600 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	44
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	48
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	16
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	8
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	40
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	6
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	6
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	4

* Artículo opcional

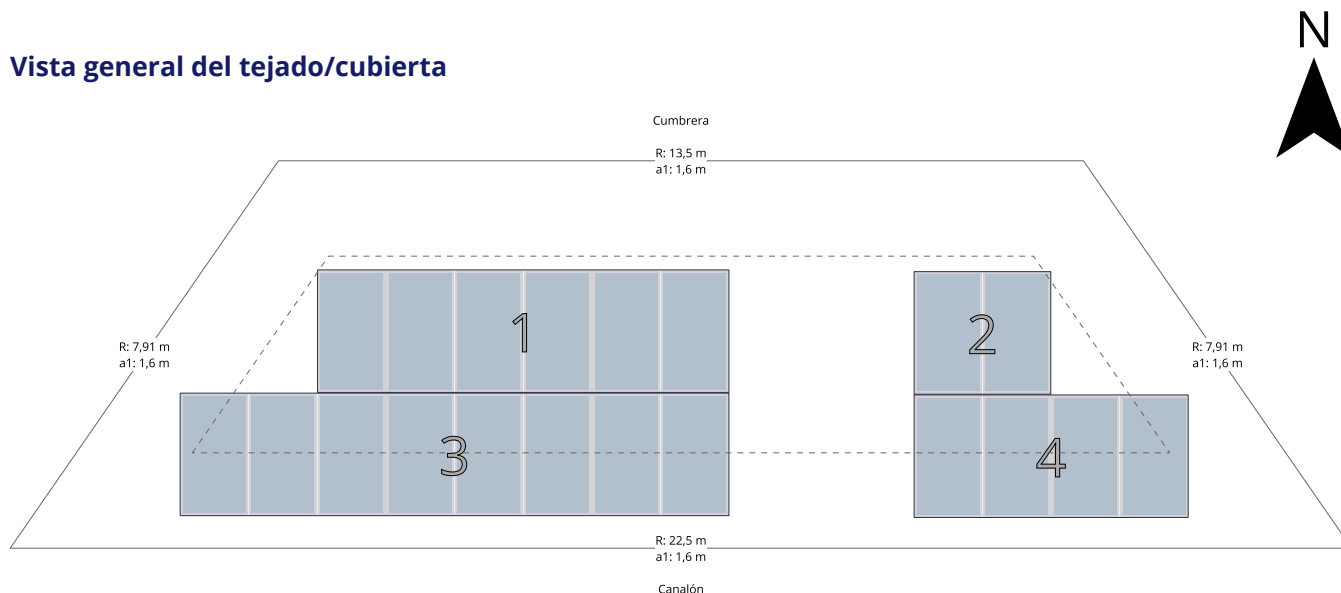
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

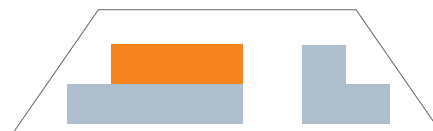


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

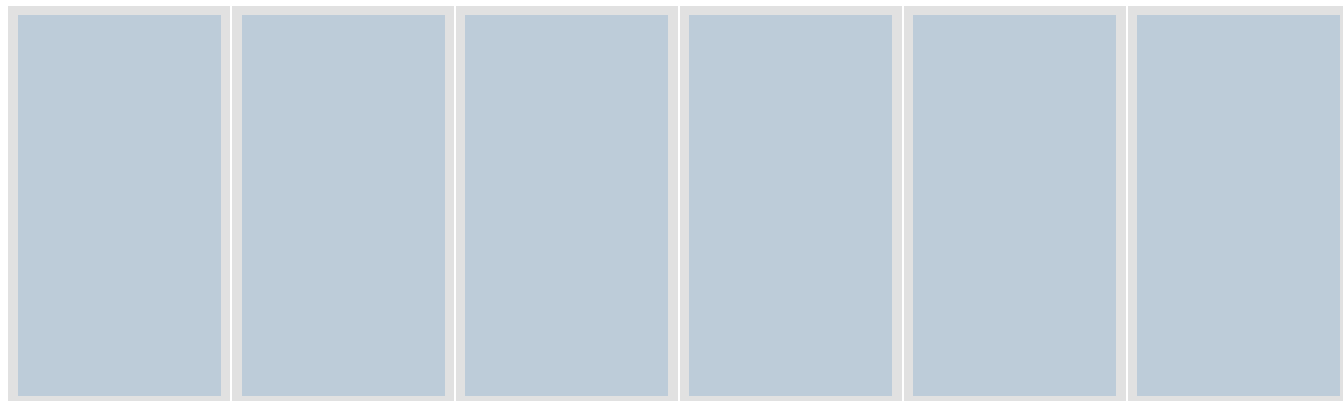
SEGMENTO 1

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

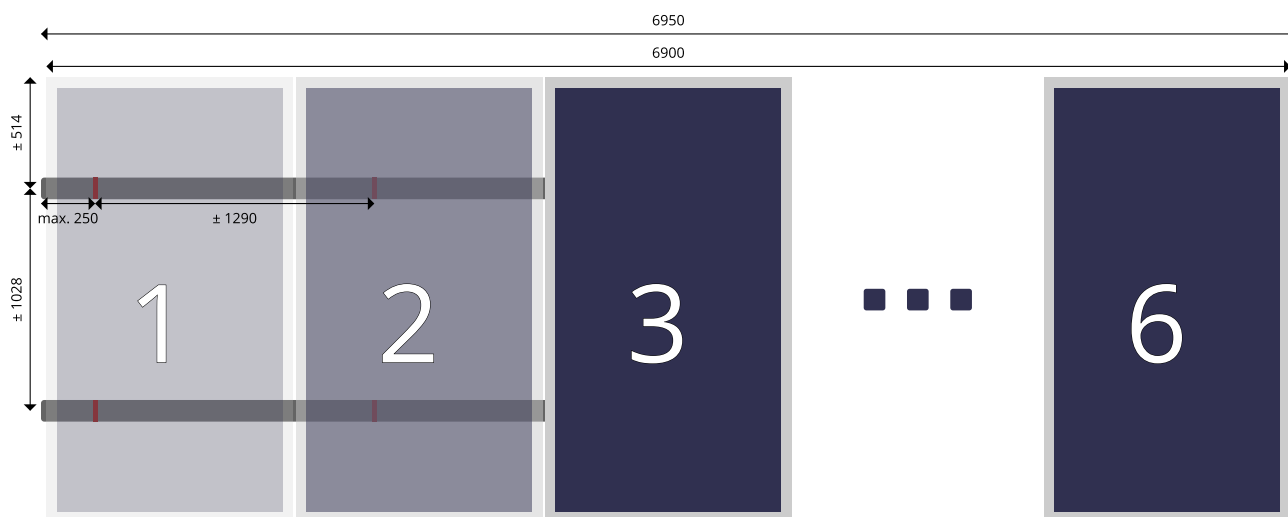


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

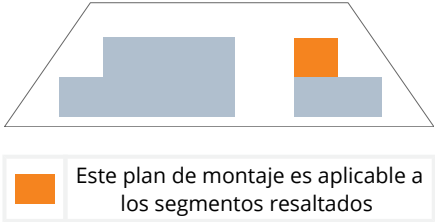
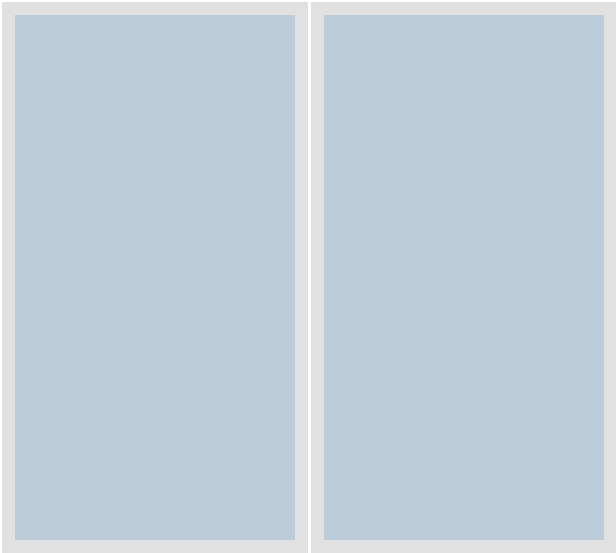
Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	12
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

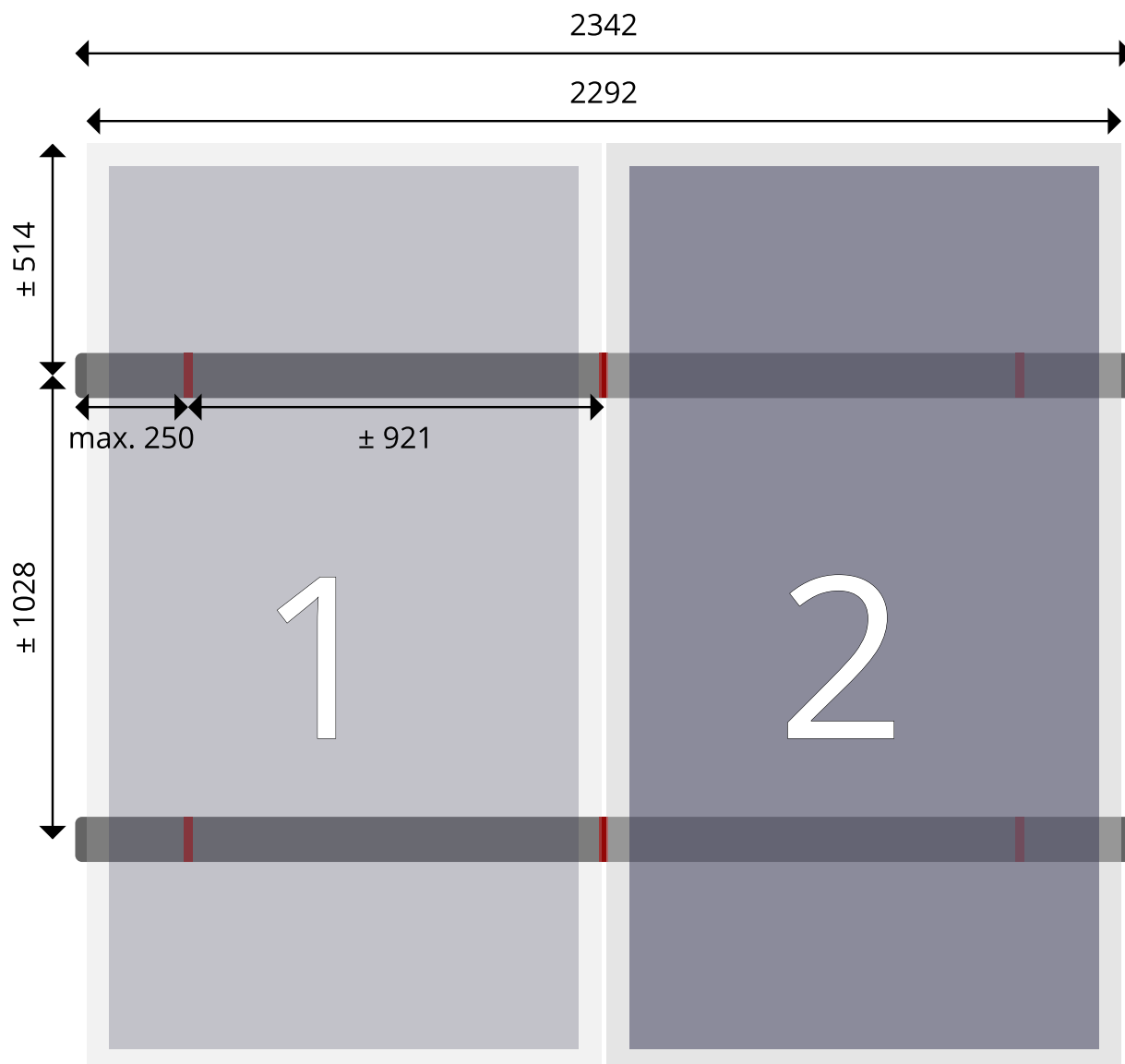
SEGMENTO 2

Número de paneles	2
Potencia total	0,960 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



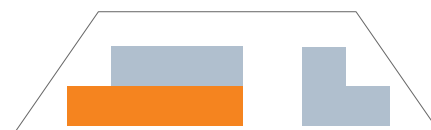
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	6
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	6
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	4
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4

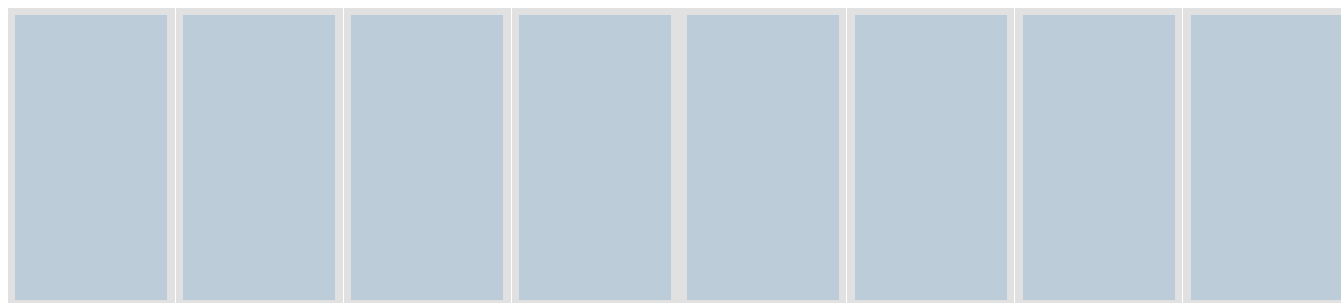
SEGMENTO 3

Número de paneles	8
Potencia total	3,840 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

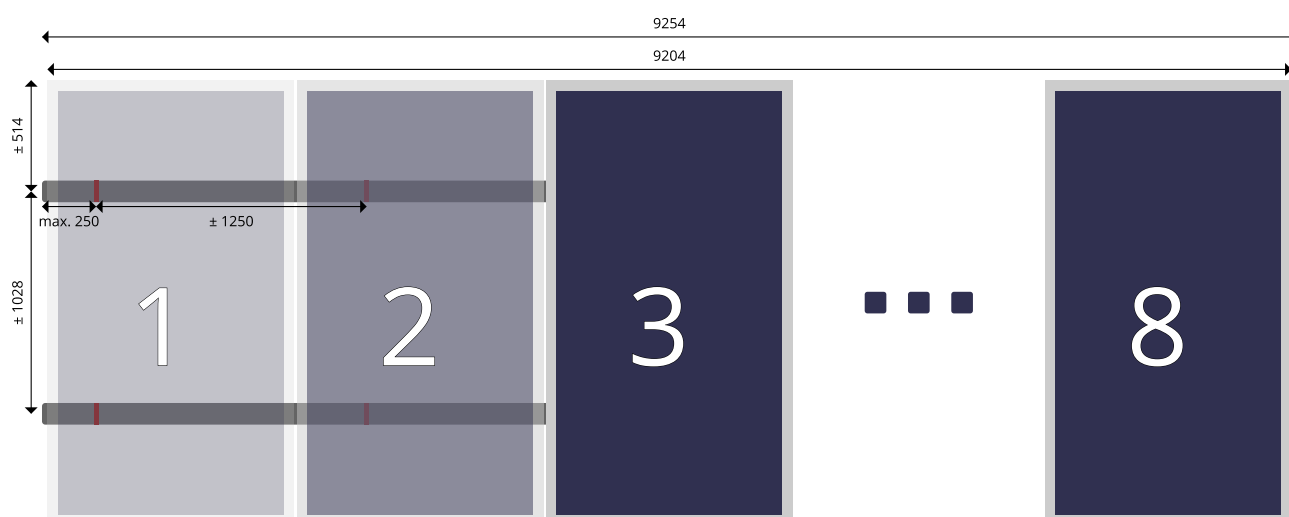


Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	16
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	18
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	4

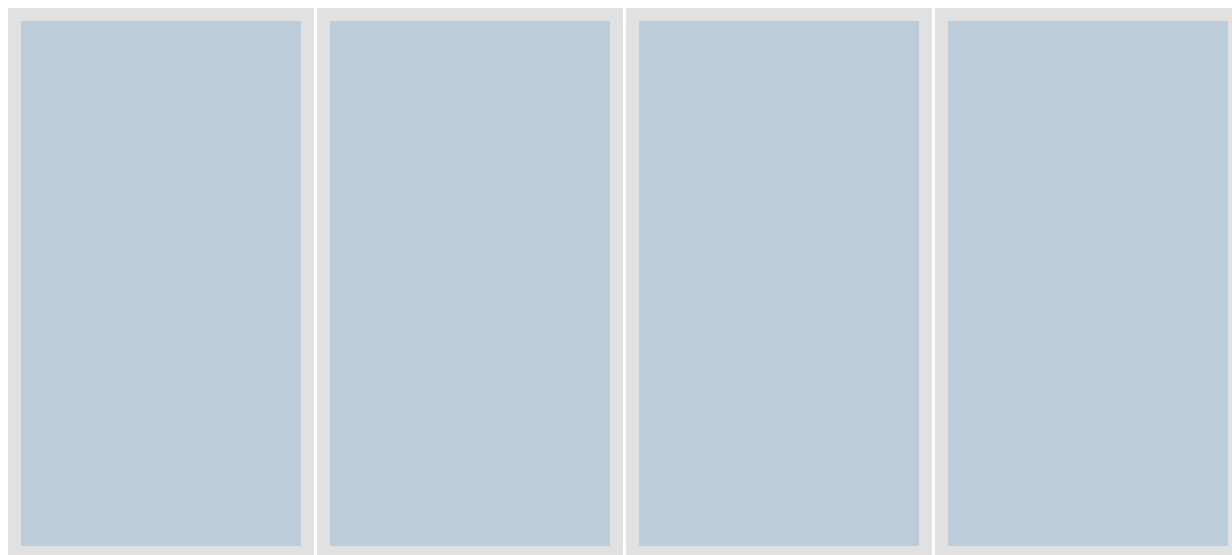
SEGMENTO 4

Número de paneles	4
Potencia total	1,920 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

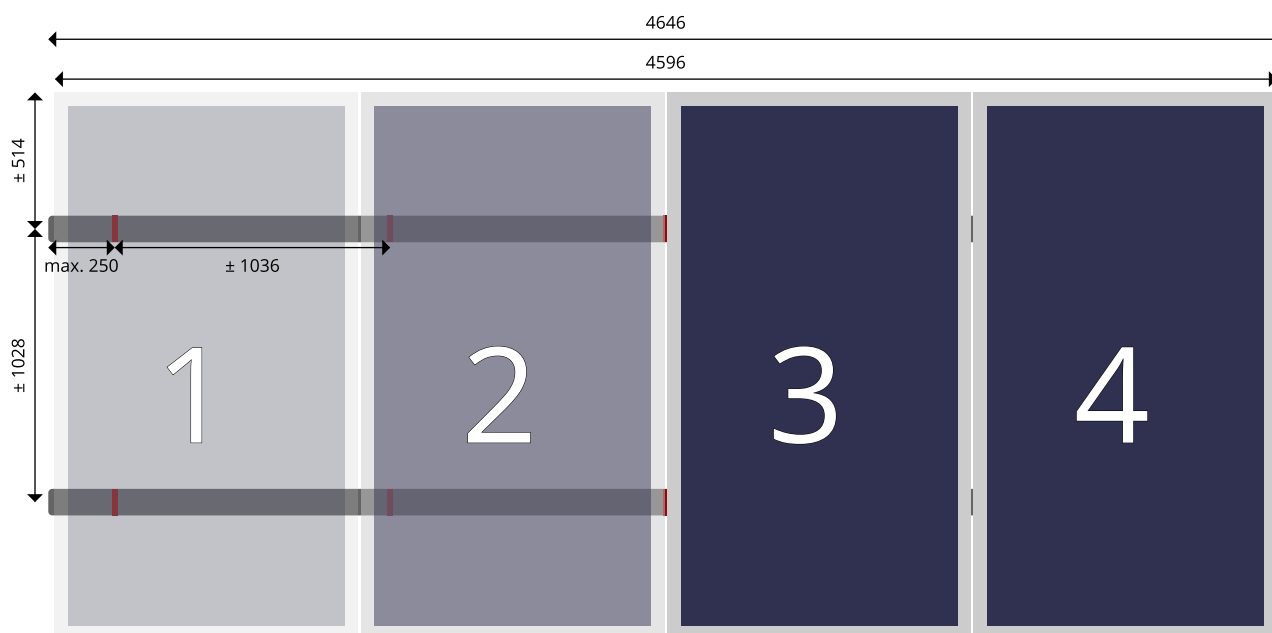


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	10
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	10
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	8
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	2
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	2

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	117,0 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	20
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	4
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	9,600 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	545,78 kg
Área (bruta) de la cubierta	117,0 m ²
Área del sistema (área proyectada)	47,37 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	4,66 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,52 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	1.245 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-169 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	13,19 kg
Peso total:	163,19 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,48 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	50,0 kg
Peso Sistema	5,58 kg
Peso total:	55,58 kg
Sistema Area	4,74 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,73 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	830 N
Flotabilidad media por accesorio	-169 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 3

Peso Paneles	200,0 kg
Peso Sistema	17,31 kg
Peso total:	217,31 kg
Sistema Area	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 4

Peso Paneles	100,0 kg
Peso Sistema	9,7 kg
Peso total:	109,7 kg
Sistema Area	9,47 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,58 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	996 N
Flotabilidad media por accesorio	-203 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 6 (2)

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	7
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	9
Materiales	9
Cálculos	10
Entrada de datos	10
Cargas de tejado/cubierta	11
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	12
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	12
Descargo de responsabilidad	13

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	14
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	6,720 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008011	ClickFit EVO varão roscado M10x200 mm	28
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	32
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	8
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	28
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	4

* Artículo opcional

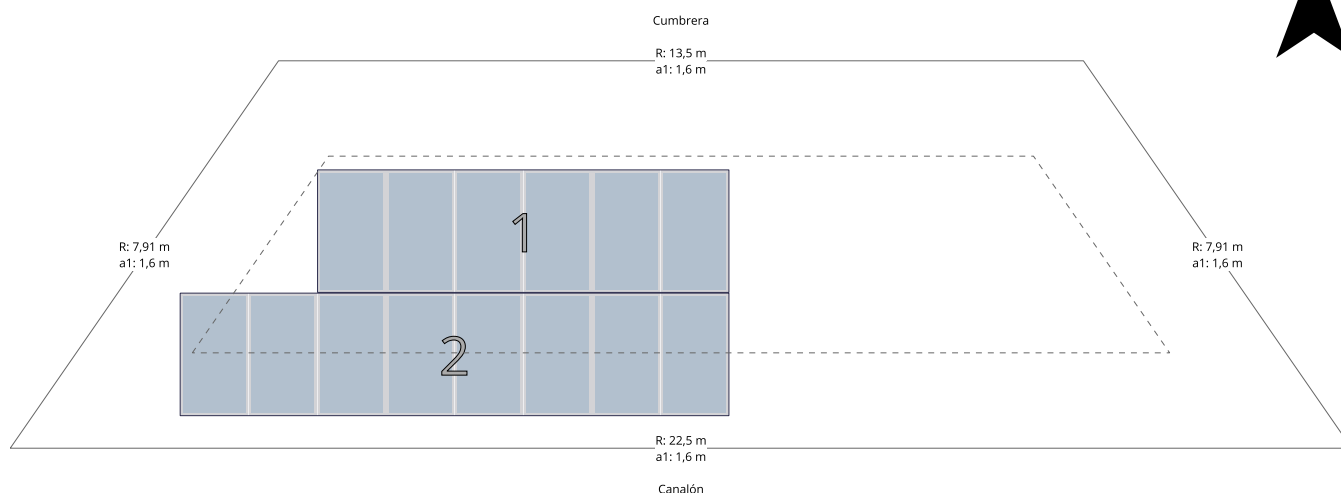
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

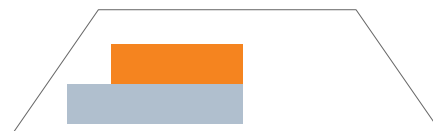


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

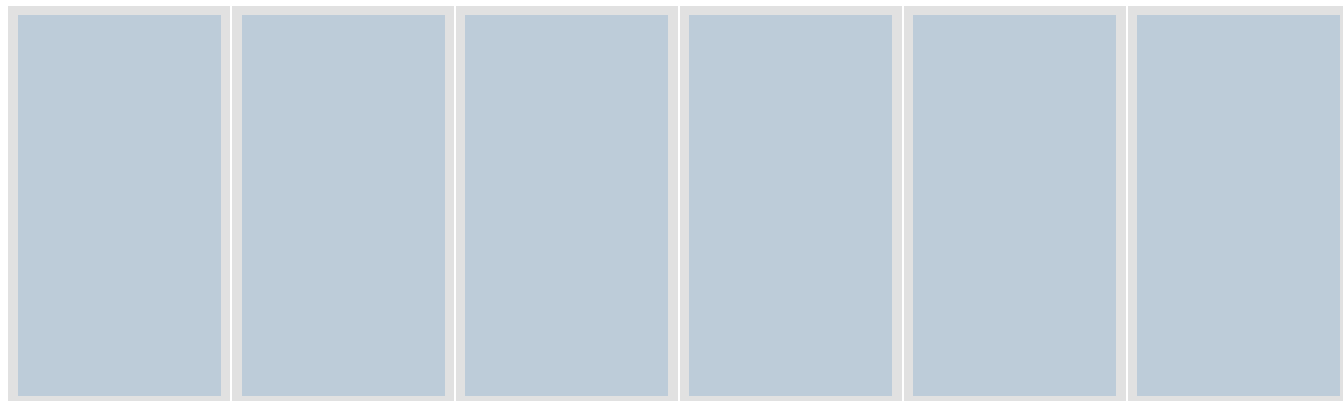
SEGMENTO 1

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

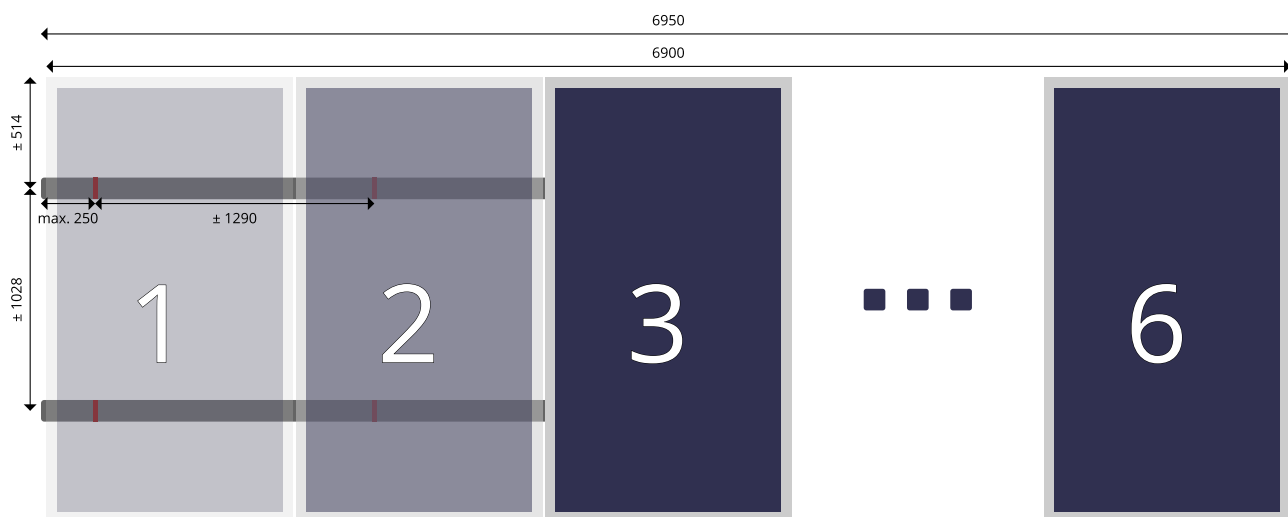


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



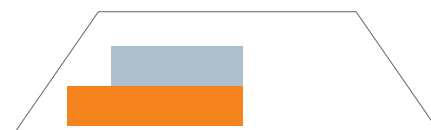
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008011	ClickFit EVO varão roscado M10x200 mm	12
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

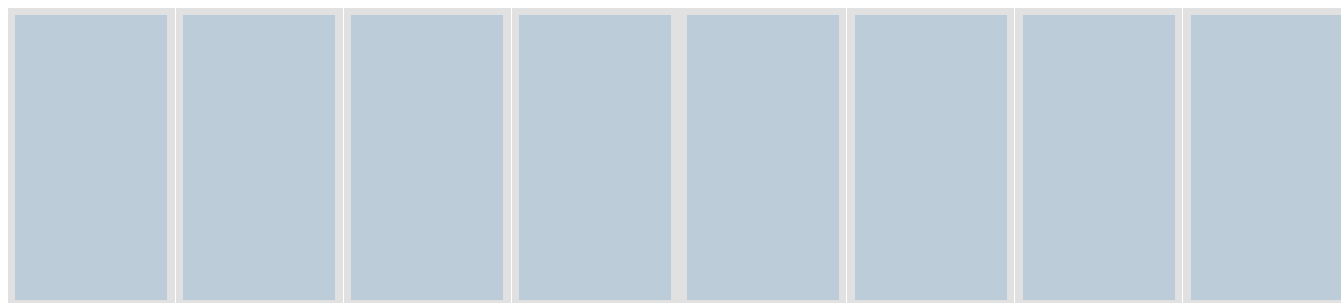
SEGMENTO 2

Número de paneles	8
Potencia total	3,840 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

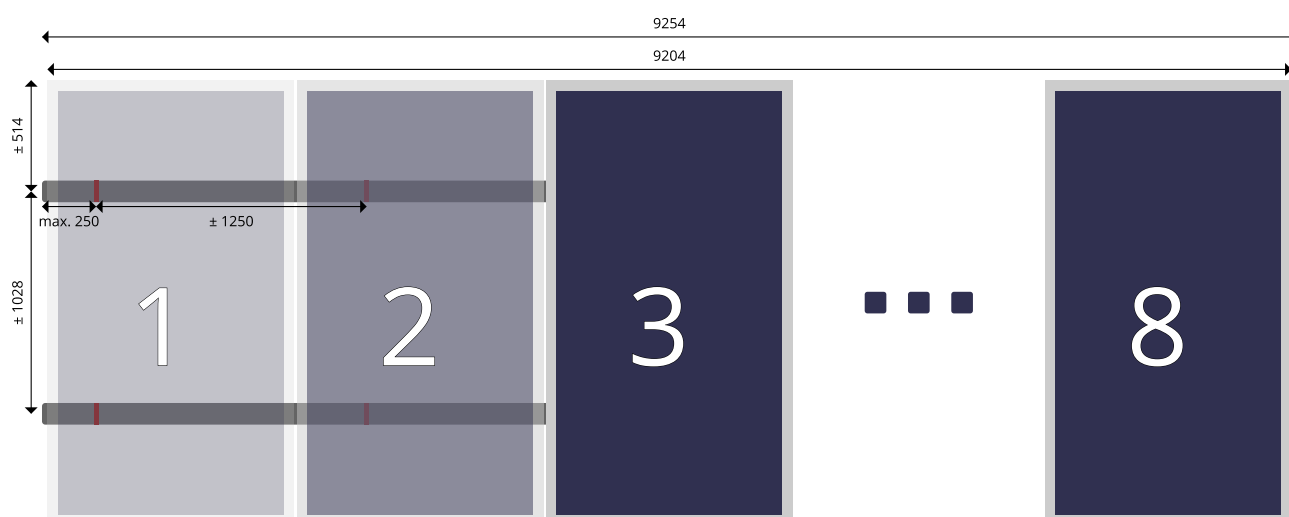


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008011	ClickFit EVO varão roscado M10x200 mm	16
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	18
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	117,0 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	14
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	6,720 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	380,22 kg
Área (bruta) de la cubierta	117,0 m ²
Área del sistema (área proyectada)	33,16 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	3,25 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	1.245 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	13,07 kg
Peso total:	163,07 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	200,0 kg
Peso Sistema	17,15 kg
Peso total:	217,15 kg
Sistema Area	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,46 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 7

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	8
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	9
Materiales	10
Cálculos	11
Entrada de datos	11
Cargas de tejado/cubierta	12
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	13
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	13
Descargo de responsabilidad	14

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilsma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	40
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	8
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

* Artículo opcional

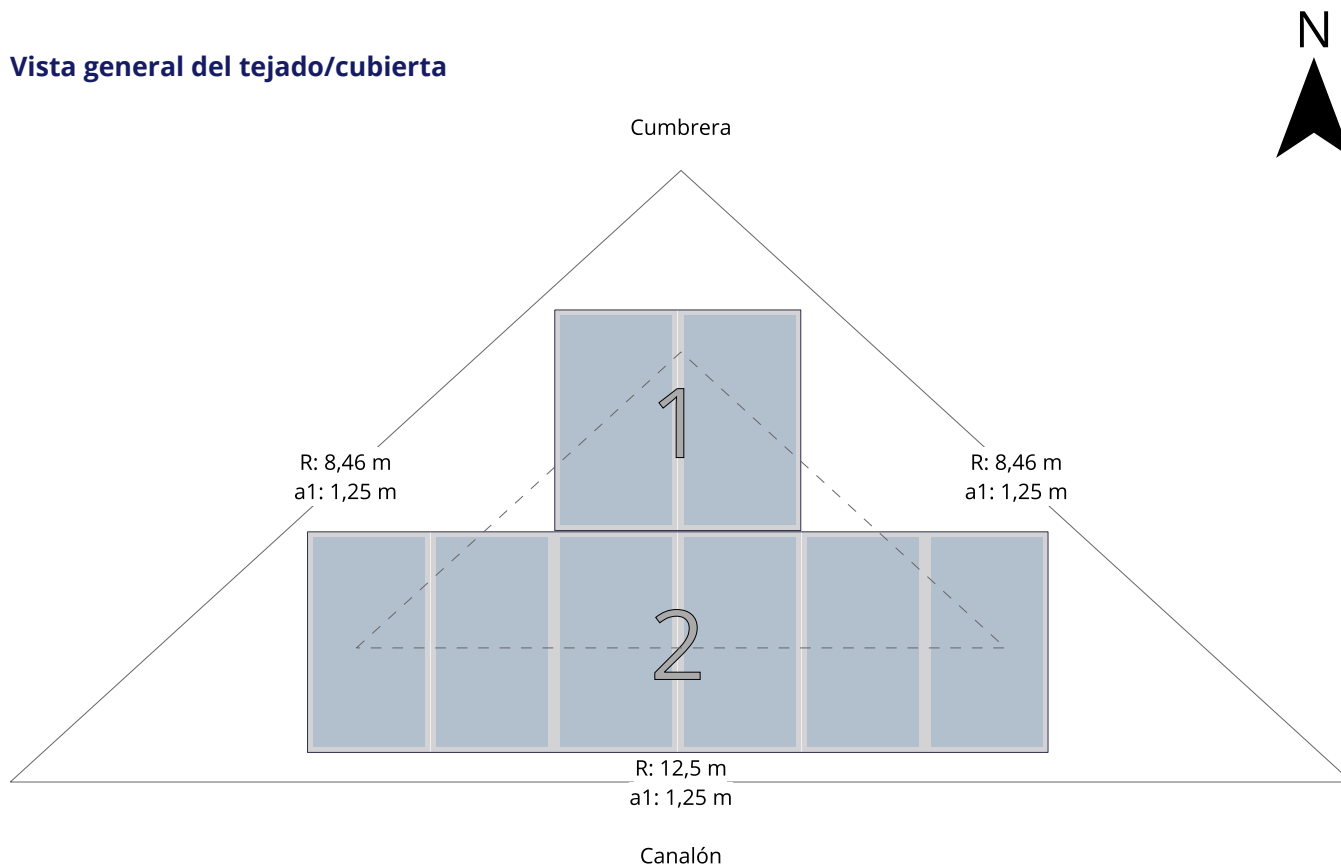
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

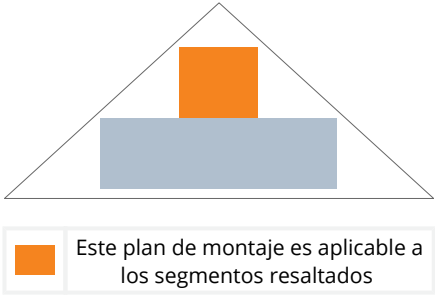


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

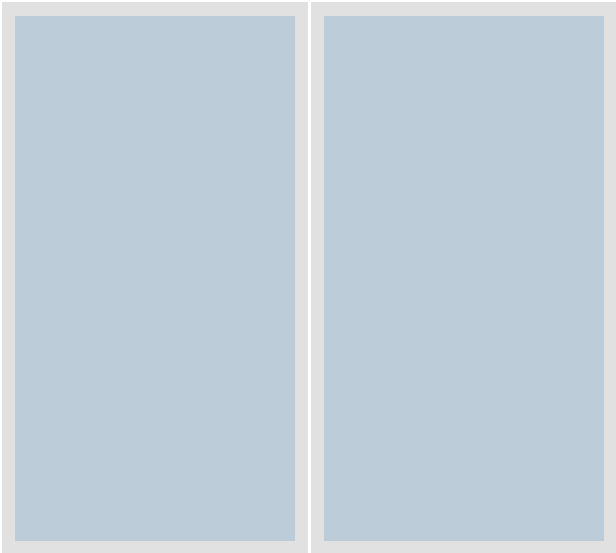
* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

SEGMENTO 1

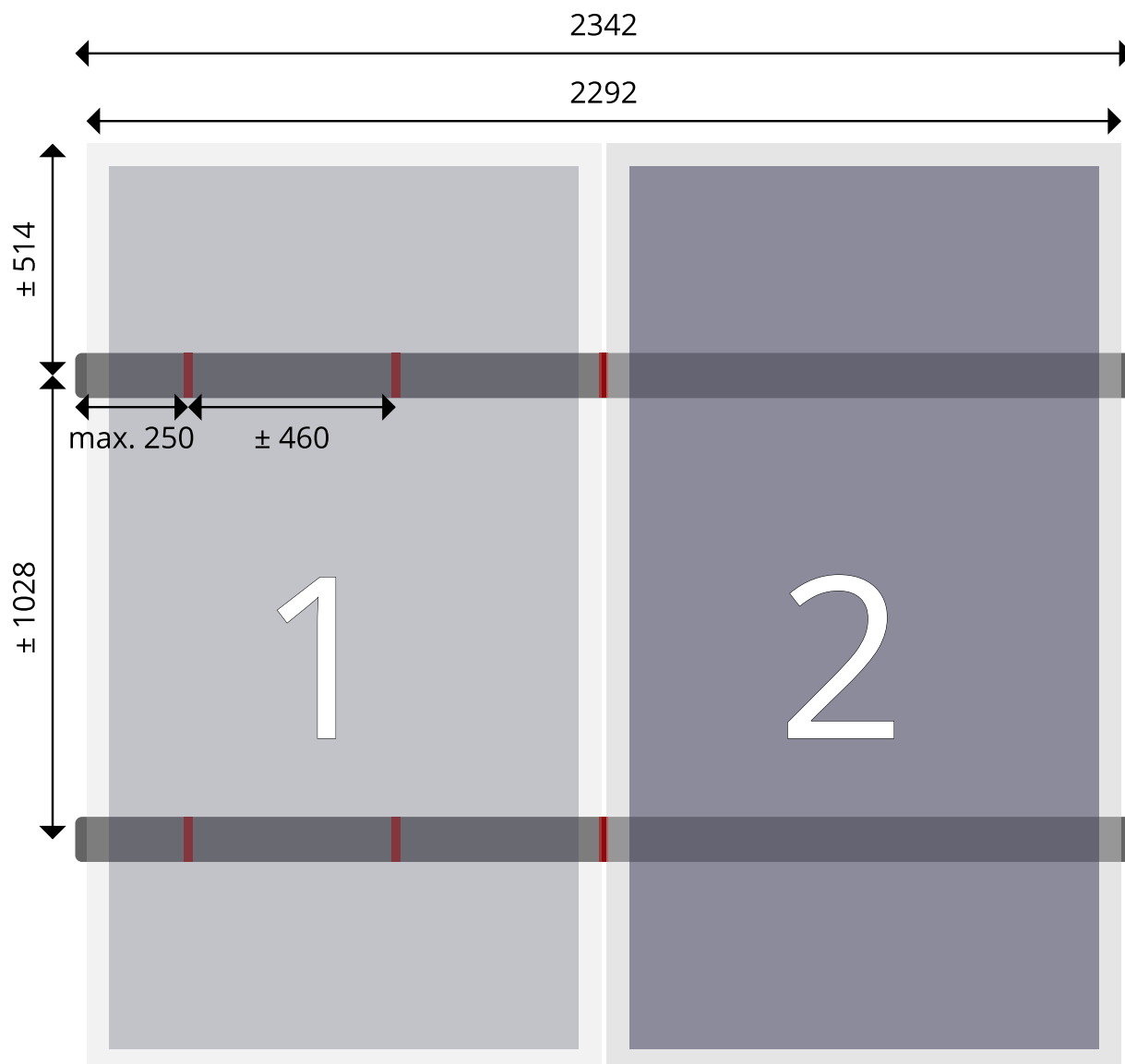
Número de paneles	2
Potencia total	0,960 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal



Plan de ensamblaje



Plan de fijación



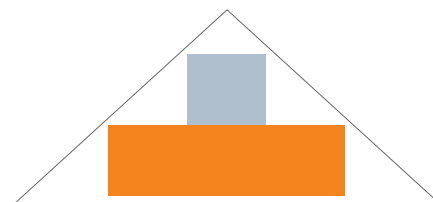
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	10
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	6
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	4
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4

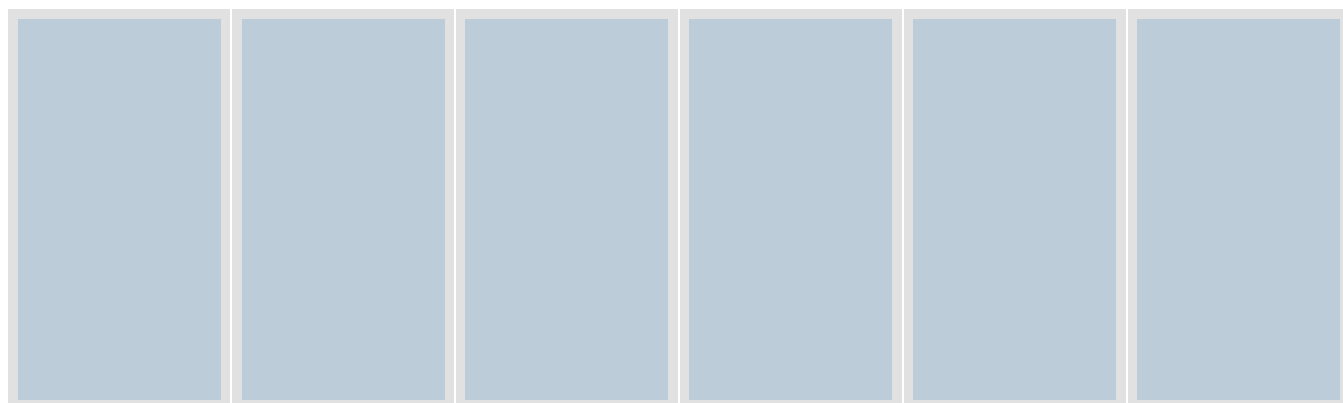
SEGMENTO 2

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

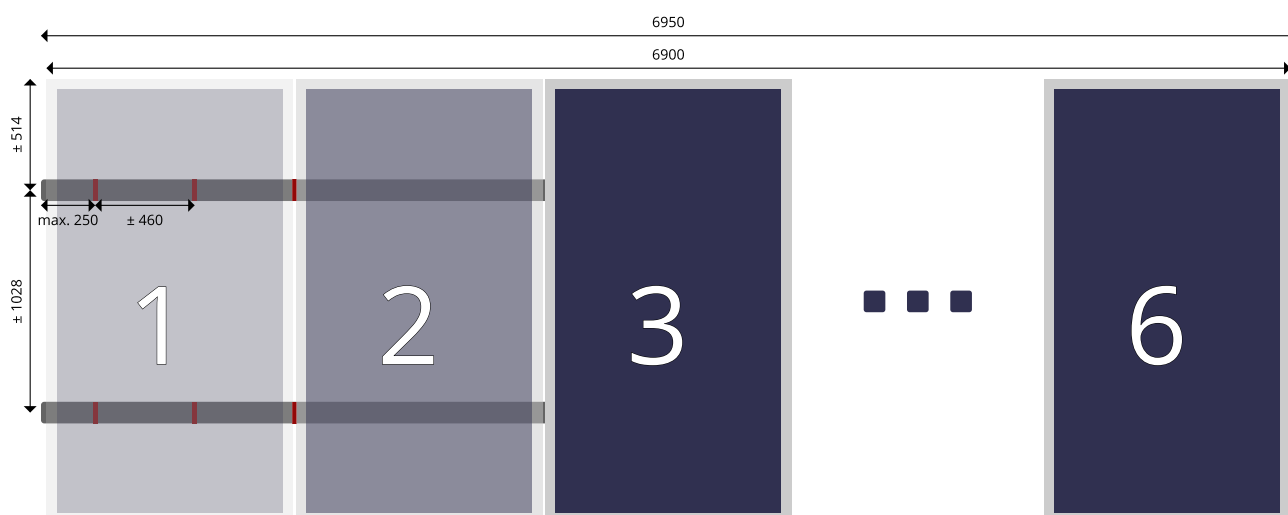


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	30
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	35,62 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	225,81 kg
Área (bruta) de la cubierta	35,62 m ²
Área del sistema (área proyectada)	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,34 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,92 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	704 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	50,0 kg
Peso Sistema	6,86 kg
Peso total:	56,86 kg
Sistema Area	4,74 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	12,0 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	18,95 kg
Peso total:	168,95 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,89 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 9

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	3
General	3
Ubicación	3
Especificación de la cubierta	3
Especificación del sistema	4
Lista completa de materiales	5
Lista total de materiales del tejado/cubierta	5
Montaje	6
Condiciones generales de instalación	6
Vista general del tejado/cubierta	6
Segmento 1	7
Plan de ensamblaje	7
Plan de fijación	8
Materiales	8
Segmento 2	9
Plan de ensamblaje	9
Plan de fijación	9
Materiales	10
Cálculos	11
Entrada de datos	11
Cargas de tejado/cubierta	12
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1	13
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	13
Descargo de responsabilidad	14

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilsma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	40
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	8
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

* Artículo opcional

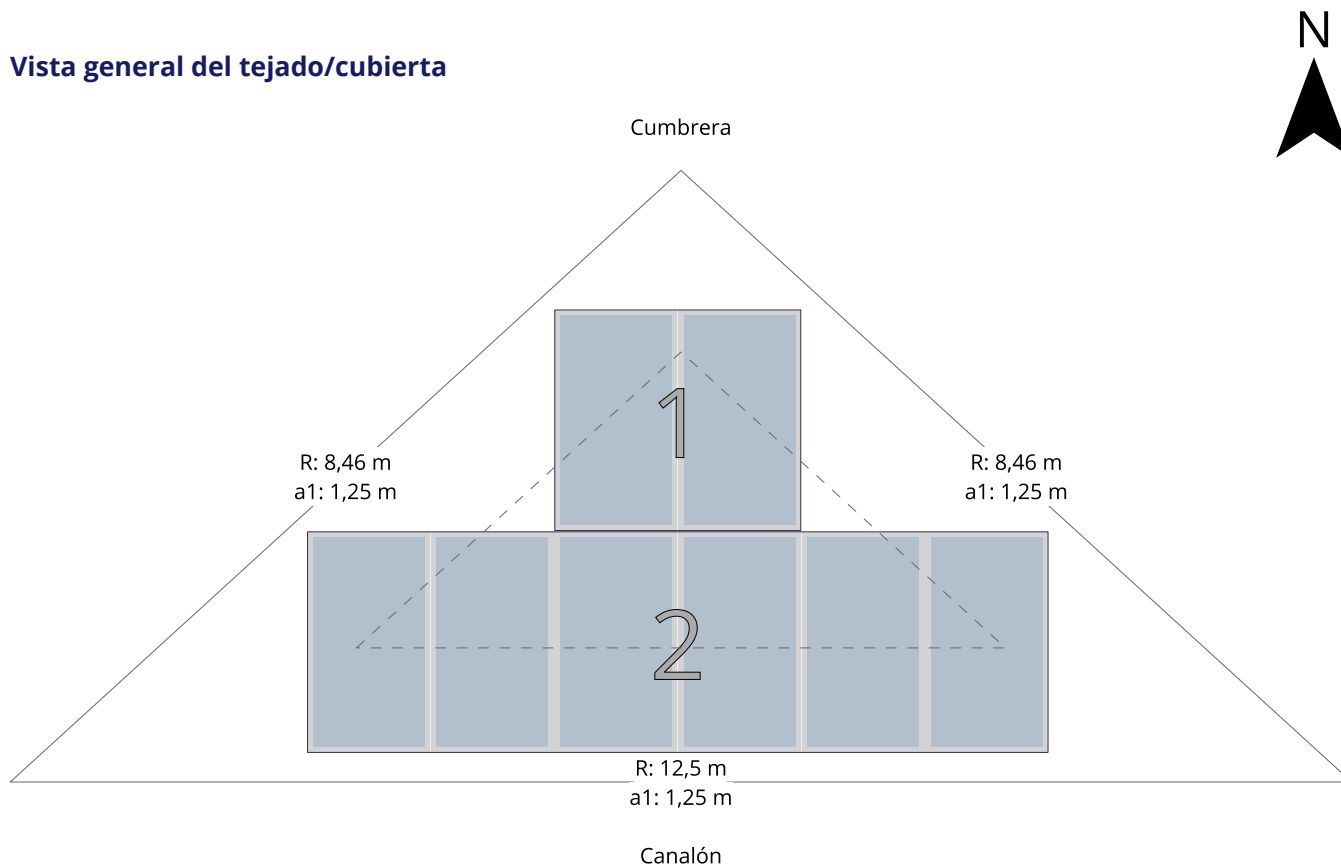
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta

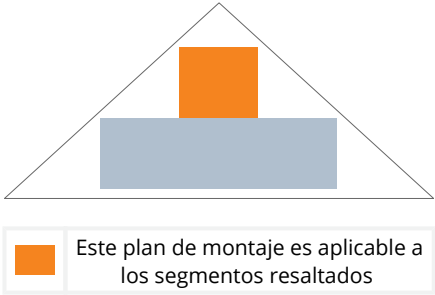


R: XXm	Longitud de lado exterior de la cubierta
a1: XXm	Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

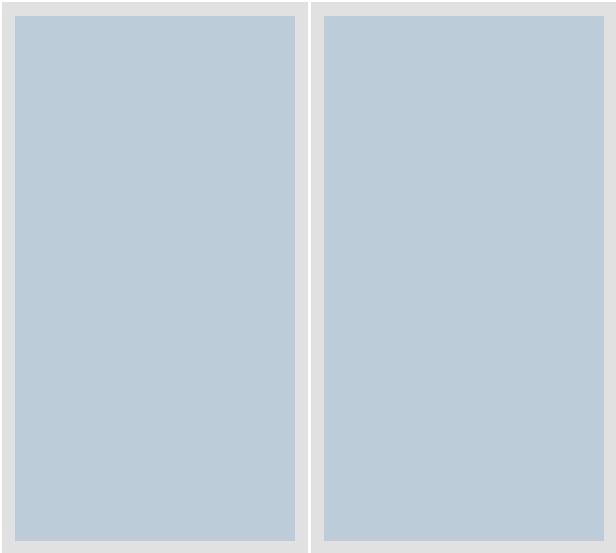
* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

SEGMENTO 1

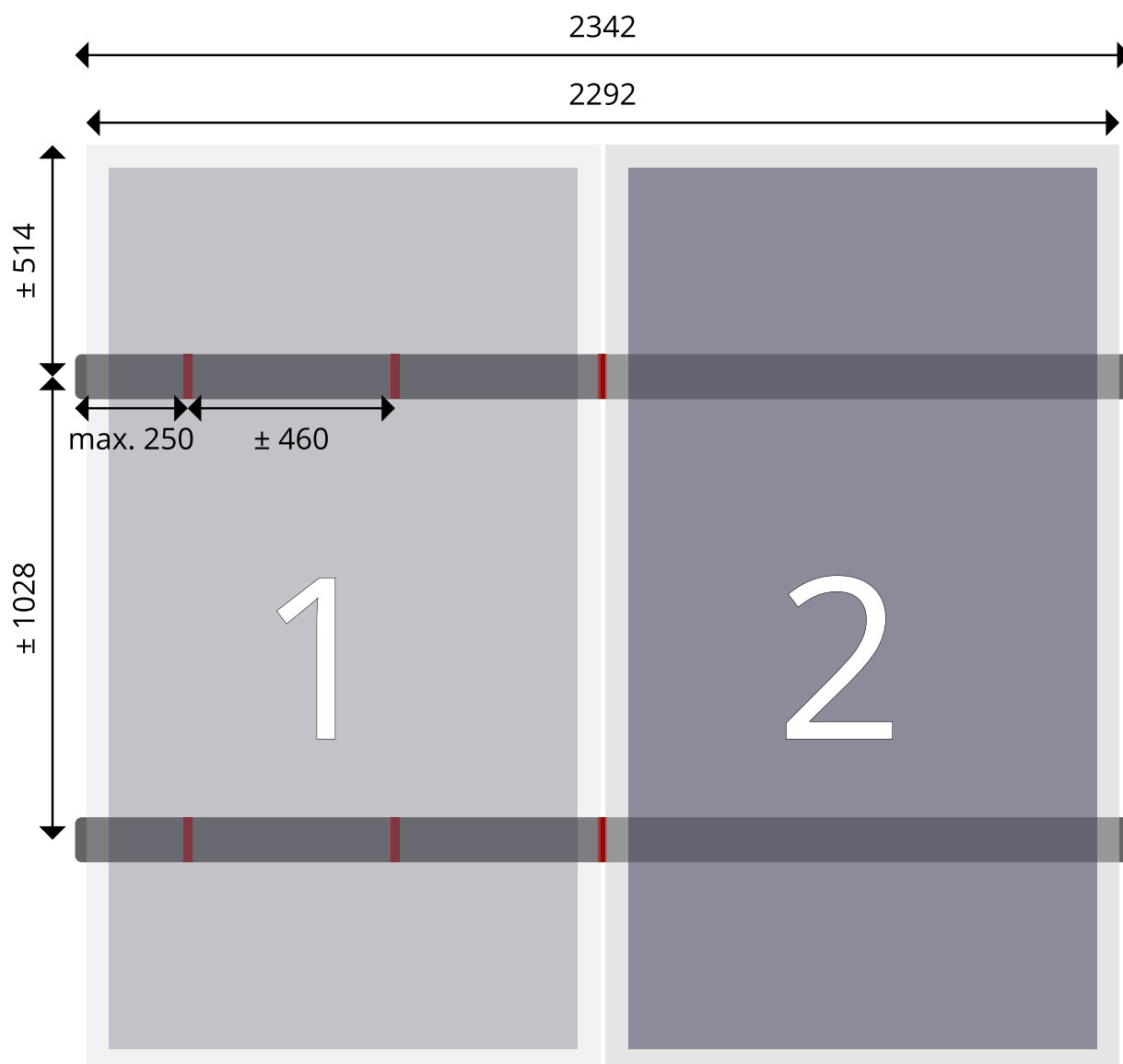
Número de paneles	2
Potencia total	0,960 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal



Plan de ensamblaje



Plan de fijación



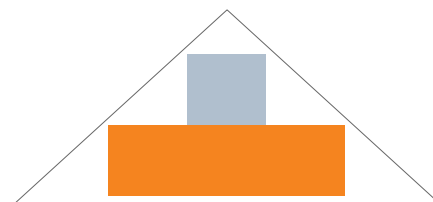
Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	10
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	6
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	4
1008131	ClickFit EVO Riel de montaje 1188mm	4

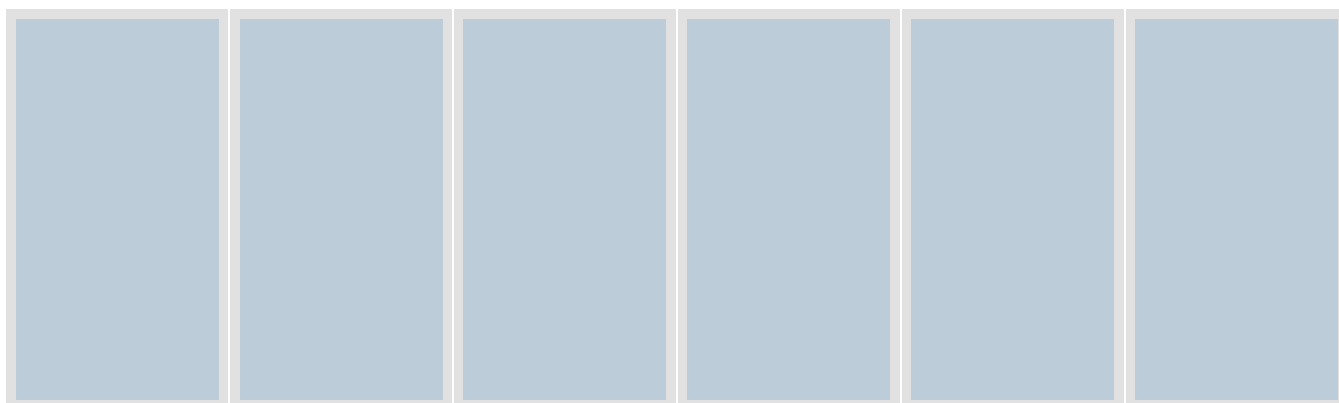
SEGMENTO 2

Número de paneles	6
Potencia total	2,880 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

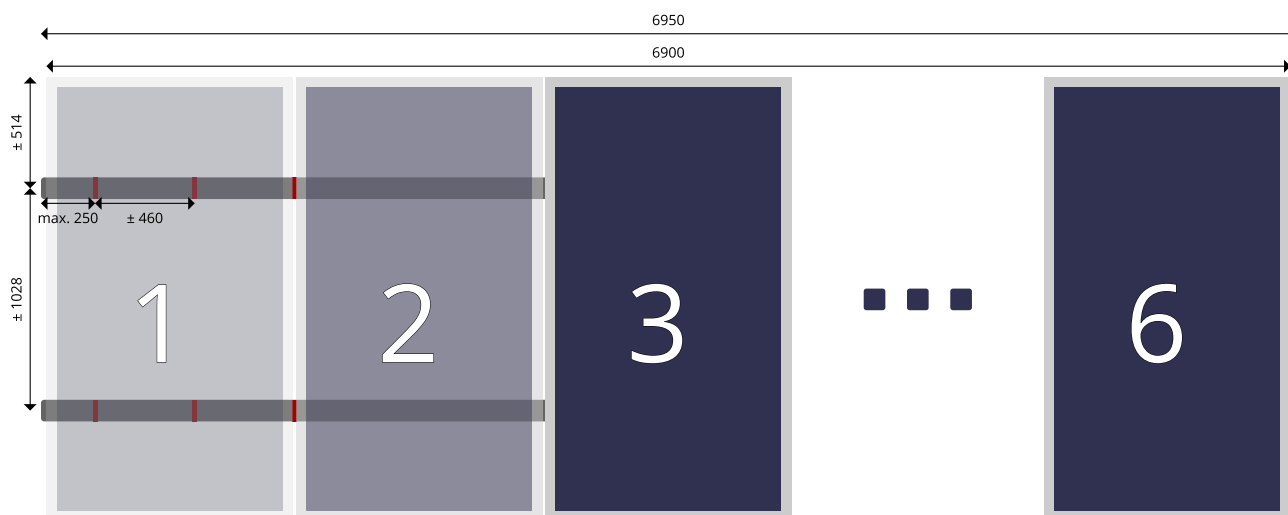


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	30
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	14
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	12
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,25 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	35,62 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	8
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	2
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	3,840 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	225,81 kg
Área (bruta) de la cubierta	35,62 m ²
Área del sistema (área proyectada)	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	6,34 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,92 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	704 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1

Peso Paneles	50,0 kg
Peso Sistema	6,86 kg
Peso total:	56,86 kg
Sistema Area	4,74 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	12,0 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	150,0 kg
Peso Sistema	18,95 kg
Peso total:	168,95 kg
Sistema Area	14,21 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,89 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	704 N
Flotabilidad media por accesorio	-1.058 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

PLAN DE PROYECTO

Colomer - 220332, Roof 10

Ubicación: Carrer de la Sagrada Família,
7, 08500 Vic, Barcelona,
Espanha

Fecha de cálculo: 17-10-2023

CLICKFIT EVO

TEJADOS DE TEJA ÁRABE

ÍNDICE

Descripción general	4
General	4
Ubicación	4
Especificación de la cubierta	4
Especificación del sistema	5
Lista completa de materiales	6
Lista total de materiales del tejado/cubierta	6
Montaje	7
Condiciones generales de instalación	7
Vista general del tejado/cubierta	7
Segmento 1, 3	8
Plan de ensamblaje	8
Plan de fijación	8
Materiales	9
Segmento 2	10
Plan de ensamblaje	10
Plan de fijación	10
Materiales	10
Segmento 4	12
Plan de ensamblaje	12
Plan de fijación	12
Materiales	13
Segmento 5	14
Plan de ensamblaje	14
Plan de fijación	14
Materiales	14
Segmento 6, 7	16
Plan de ensamblaje	16
Plan de fijación	16
Materiales	16
Segmento 8	17
Plan de ensamblaje	17
Plan de fijación	17
Materiales	18

Cálculos	19
Entrada de datos	19
Cargas de tejado/cubierta	20
Cargas de tejado/cubierta por segmento 1, 3	21
Cargas de tejado/cubierta por segmento 2	21
Cargas de tejado/cubierta por segmento 4	21
Cargas de tejado/cubierta por segmento 5	21
Cargas de tejado/cubierta por segmento 6, 7	22
Cargas de tejado/cubierta por segmento 8	22
Descargo de responsabilidad	23

DESCRIPCIÓN GENERAL

General

Customer	Colomer-Rifa
Persona de contacto	Ilsma Cerda Mas
Fecha de instalación prevista	25-09-2023

Ubicación

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C*
Categoría de terreno	II
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Entorno	Normal
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Fecha de cálculo	17-10-2023

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Especificación de la cubierta

Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Material de la cubierta	Tejas árabes*

* El tipo de cubierta de techo elegido se considera sólido en el cálculo, en función del siguiente espesor mínimo de la subestructura sólida:

- Madera: 50 mm
- Hormigón: 80 mm
- Cemento: 100 mm

Si se ha elegido ClickFit Basic con soporte de montaje, entonces es suficiente un grosor de 18 mm de la superficie. El usuario ha sido informado sobre esto en la calculadora y lo ha aceptado.

Especificación del sistema

Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	72
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	8
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	34,560 kWp

LISTA COMPLETA DE MATERIALES

Lista total de materiales del tejado/cubierta

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	146
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	160
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	32
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	22
1008064*	ClickFit EVO auxiliary set	144
1008132	ClickFit EVO Riel de montaje 2338mm	2
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	8
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	24
1008135	ClickFit EVO Riel de montaje 5770mm	4

* Artículo opcional

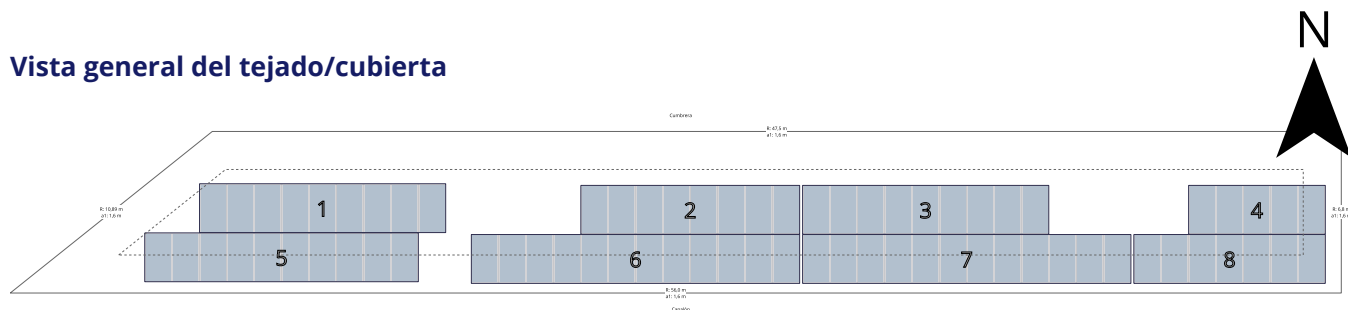
MONTAJE

Condiciones generales de instalación

Atención

⚠ Para garantizar una instalación segura y eficiente de los sistemas FV, el trabajo debe ser realizado por personal cualificado y formado para realizar instalaciones en el material de cubierta elegido. La instalación debe ajustarse a las instrucciones generales del manual del usuario y a las instrucciones específicas para tejados de este plan de proyecto.

Vista general del tejado/cubierta



R: XXm Longitud de lado exterior de la cubierta

a1: XXm Ancho de la zona del borde desde el borde de la cubierta

* Este plan se generó sin la aplicación de la zona de exclusión. Por lo tanto, este proyecto puede correr un mayor riesgo de daño. El usuario ha confirmado que comprende y acepta que esto puede resultar en una instalación que no se ajusta a las instrucciones de Esdec con respecto a la zona de borde, tal como se establece en el manual del producto correspondiente.

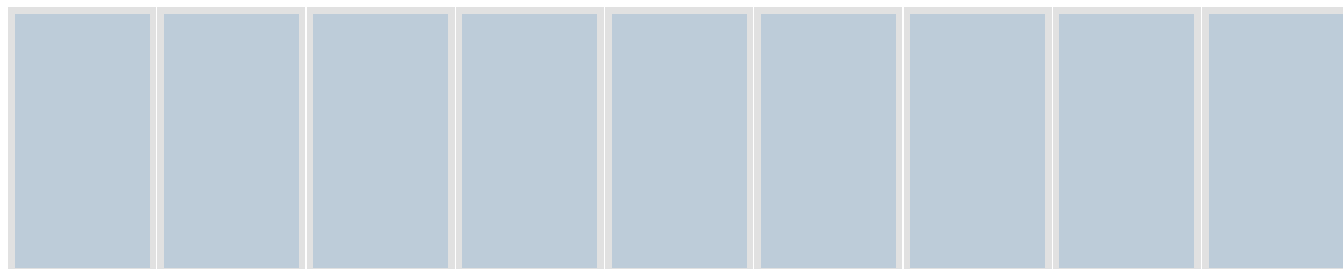
SEGMENTO 1, 3

Número de paneles	9
Potencia total	4,320 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

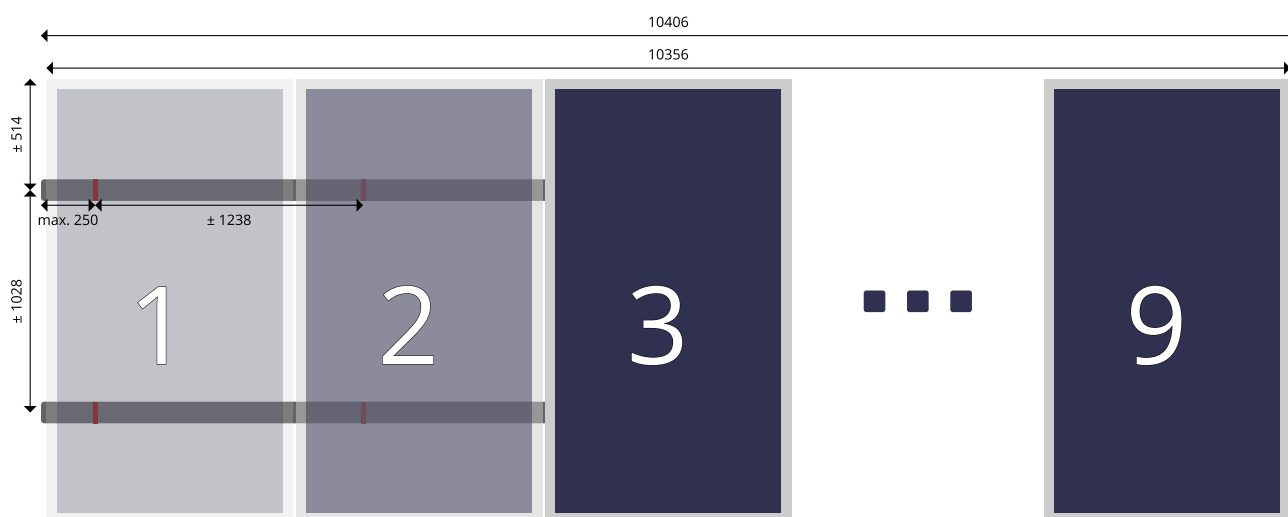


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	18
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	20
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	18
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	2
1008135	ClickFit EVO Riel de montaje 5770mm	2

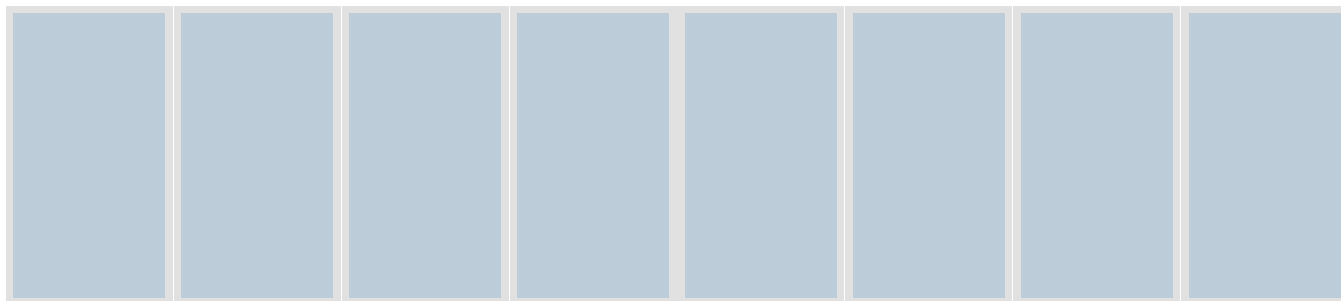
SEGMENTO 2

Número de paneles	8
Potencia total	3,840 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

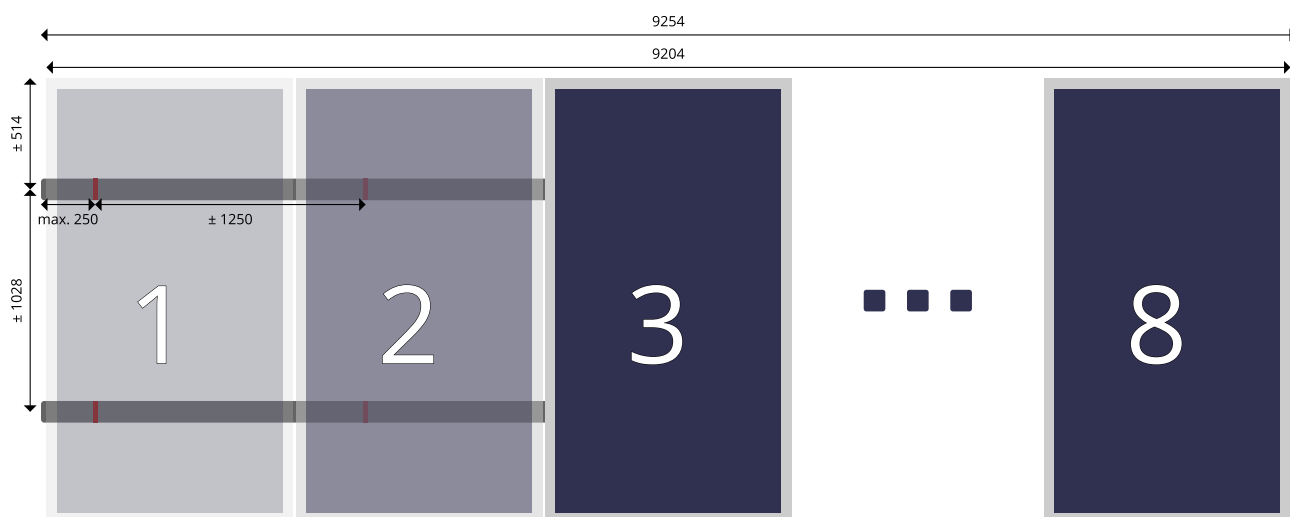


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	16
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	18
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	16
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	4

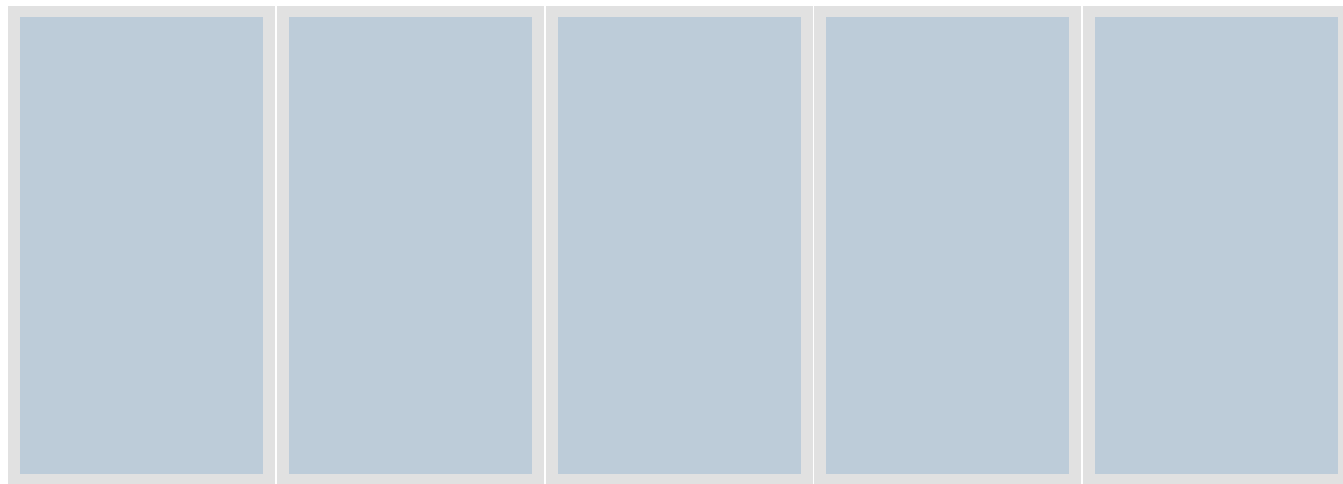
SEGMENTO 4

Número de paneles	5
Potencia total	2,400 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

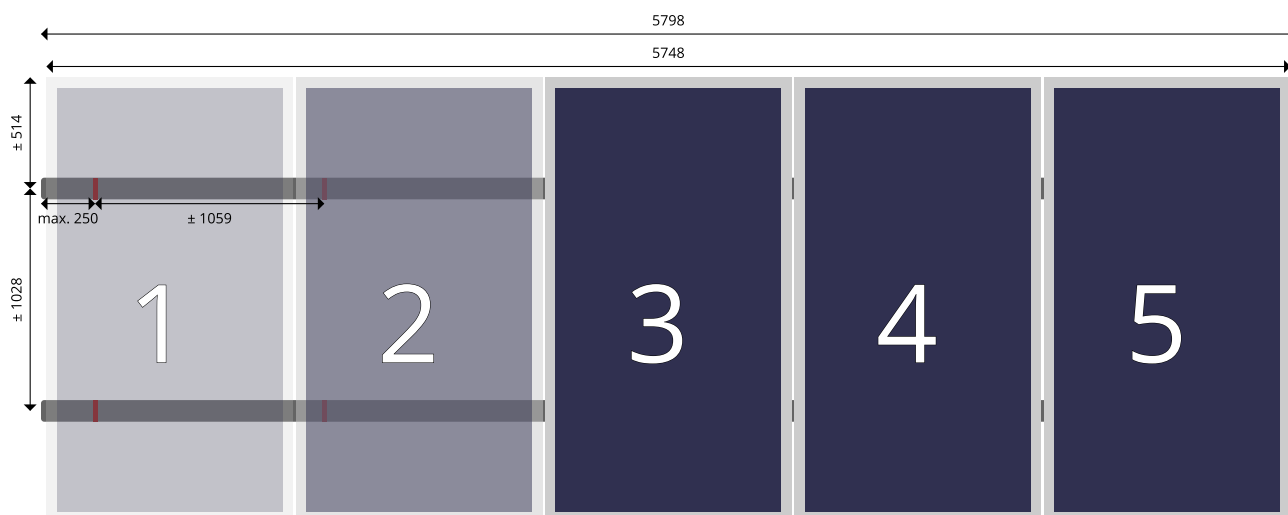


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	12
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	12
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	10
1008132	ClickFit EVO Riel de montaje 2338mm	2
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	2

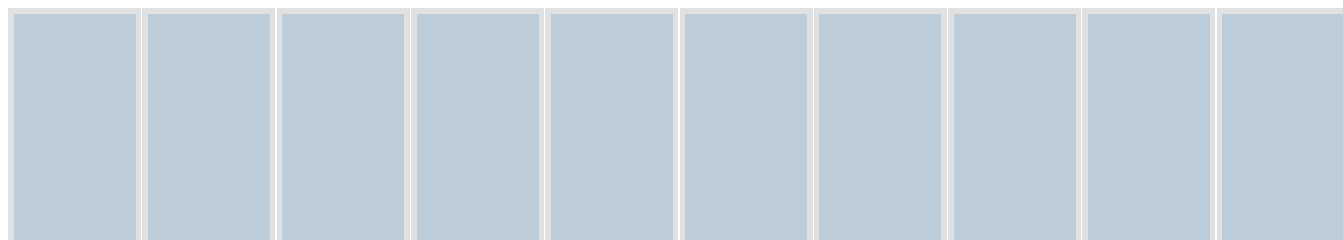
SEGMENTO 5

Número de paneles	10
Potencia total	4,800 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

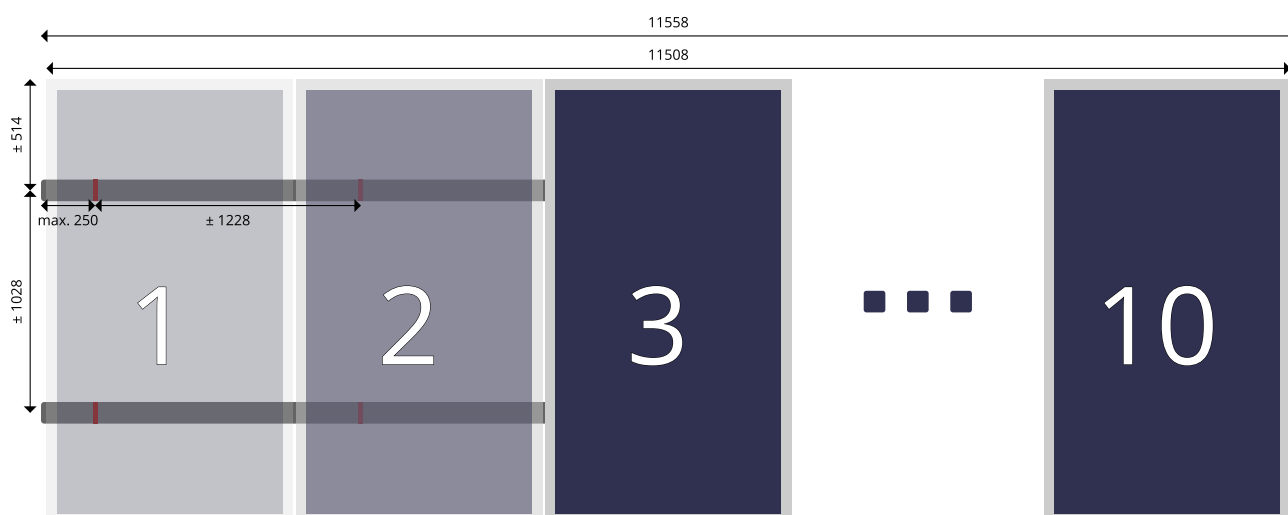


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	20
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	22
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	20
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	4
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	2

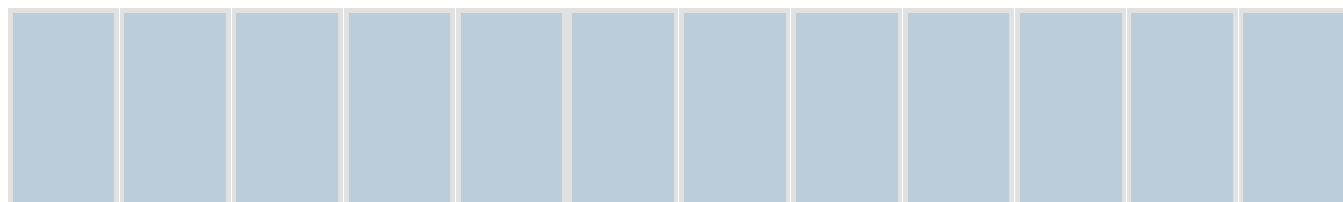
SEGMENTO 6, 7

Número de paneles	12
Potencia total	5,760 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

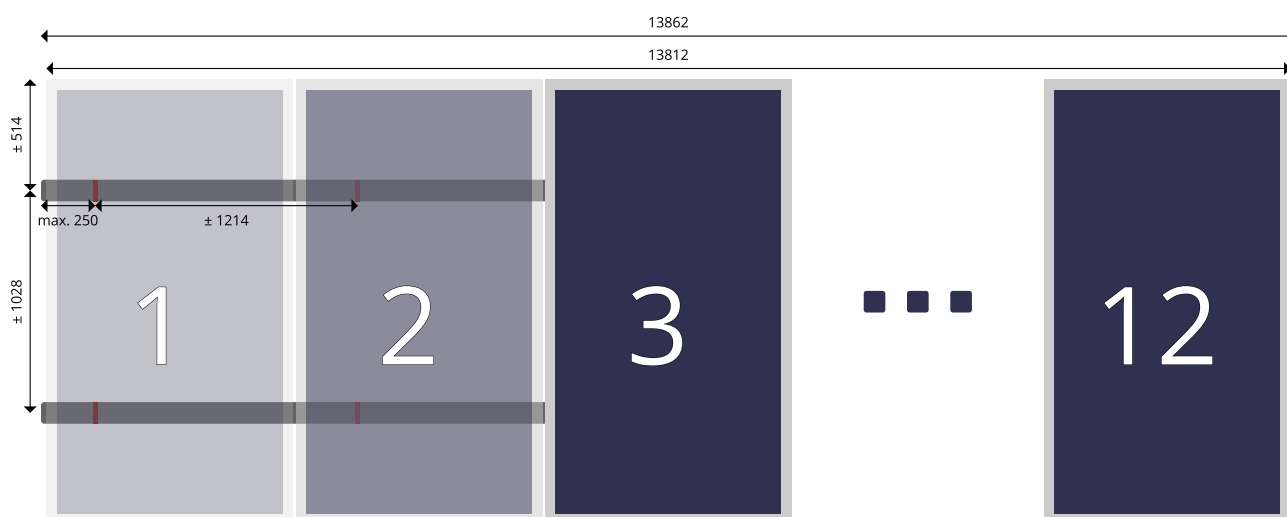


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	24
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	26
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	4
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	24
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	6

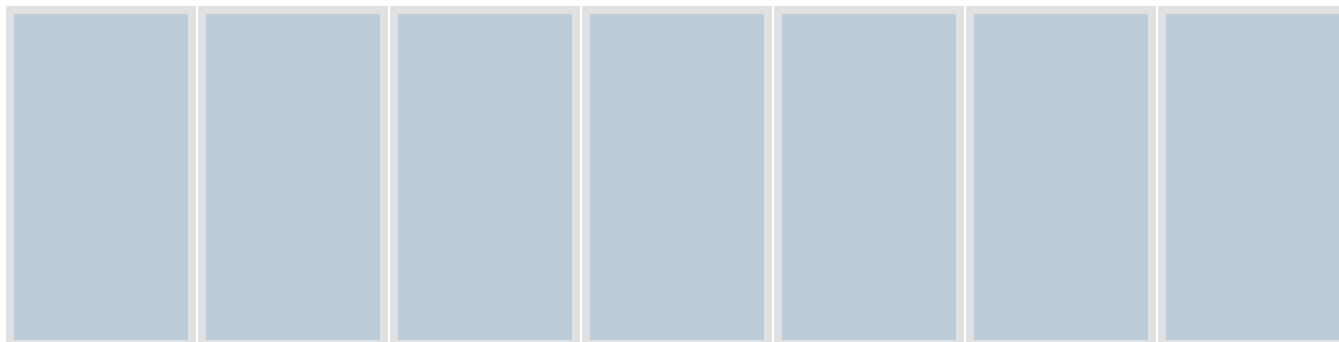
SEGMENTO 8

Número de paneles	7
Potencia total	3,360 kWp
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal

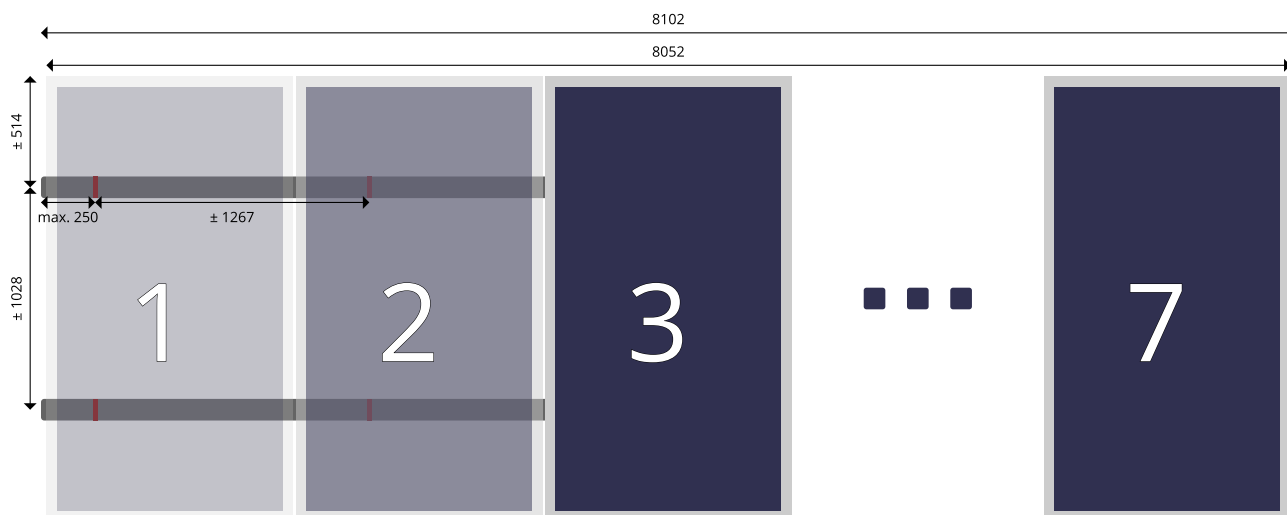


 Este plan de montaje es aplicable a los segmentos resaltados

Plan de ensamblaje



Plan de fijación



Unidades en mm

Materiales

N.º de artículo	Descripción	Cantidad
1008012	ClickFit EVO varão roscado M10x250mm	14
1008020	ClickFit EVO module clamp universal grey	16
1008060	ClickFit EVO mounting rail end cap grey	4
1008061	ClickFit EVO mounting rail coupler	2
1008064	ClickFit EVO auxiliary set	14
1008133	ClickFit EVO Riel de montaje 3488mm	2
1008134	ClickFit EVO Riel de montaje 4638mm	2

CÁLCULOS

Entrada de datos

Dirección	Carrer de la Sagrada Família, 7, 08500 Vic, Barcelona, Espanha
Zona de viento	C (29,0 m/s)*
Categoría de terreno	II
Densidad del aire	1,25 kg/m ³
Orografía	1,0
Presión del viento	1.162,86 N/m ²
Zona de nieve	2*
Valor característico de la nieve en el suelo	0,7 kN/m ²
Topografía (factor de exposición a la nieve)	Normal (1,0)
Vallas contra la nieve	No
Coeficiente de carga de nieve	0,8
Carga de nieve sobre la cubierta	560,0 N/m ²
Factor de congelación-descongelación	1,0
Altitud sobre el nivel del mar	500,0 m*
Clase de consecuencia	CC1
Altura de la cubierta	8,0 m
Distancia desde el borde o perímetro cubierta	1,6 m
Inclinación de la cubierta	30,0°
Área de la cubierta	351,9 m ²
Material de la cubierta	Tejas árabes
Modelo de panel	HYUNDAI VI HiE-S480VI
Medidas del panel	2056 mm x 1140 mm x 35 mm
Peso del panel	25,0 kg
Número de paneles	72
Orientación	Vertical
Sistema de rieles	Horizontal
Recuento de segmentos	8
Potencia del panel	480 Wp
Potencia total	34,560 kWp

* Se ha determinado automáticamente en función del domicilio.

Cargas de tejado/cubierta

Peso total	1.957,22 kg
Área (bruta) de la cubierta	351,9 m ²
Área del sistema (área proyectada)	170,53 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de la cubierta	5,56 kg/m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,48 kg/m ²
Fuerza máxima hacia abajo por accesorio	1.245 N
Fuerza máxima hacia arriba por accesorio	-211 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 1, 3

Peso Paneles	225,0 kg
Peso Sistema	19,37 kg
Peso total:	244,37 kg
Sistema Area	21,32 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,46 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 2

Peso Paneles	200,0 kg
Peso Sistema	17,31 kg
Peso total:	217,31 kg
Sistema Area	18,95 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 4

Peso Paneles	125,0 kg
Peso Sistema	11,77 kg
Peso total:	136,77 kg
Sistema Area	11,84 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,55 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.038 N
Flotabilidad media por accesorio	-211 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 5

Peso Paneles	250,0 kg
Peso Sistema	21,97 kg
Peso total:	271,97 kg
Sistema Area	23,69 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,48 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 6, 7

Peso Paneles	300,0 kg
Peso Sistema	26,09 kg
Peso total:	326,09 kg
Sistema Area	28,42 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

Cargas de tejado/cubierta por segmento 8

Peso Paneles	175,0 kg
Peso Sistema	15,25 kg
Peso total:	190,25 kg
Sistema Area	16,58 m ²
Carga promedio de la cubierta sobre el área de paneles	11,47 kg/m ²
Promedio de fuerza descendiente por accesorio	1.245 N
Flotabilidad media por accesorio	-253 N

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Por favor, lea atentamente esta información antes de comenzar con el diseño y la instalación del sistema FV.

El resultado para el diseño del sistema FV se genera utilizando la herramienta de cálculo disponible en el sitio web de Esdec B.V. ("Esdec") en www.esdec.com (la "Calculadora"). La responsabilidad de la correcta aplicación del resultado derivado de la Calculadora recae en el usuario de la Calculadora y/o en el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación del sistema FV, cuyo resultado puede estar sujeto o verse afectado por muchas variables y factores diferentes. La instalación de un sistema FV en un edificio existente puede, por ejemplo, afectar a las cargas del edificio existente (por ejemplo, como resultado de la nieve y el viento) o a la construcción del edificio. Para evitar daños personales y/o materiales, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV debe asegurarse de que un técnico cualificado revise y confirme previamente los cálculos estáticos aplicables al edificio existente. Deben observarse y cumplirse todas las normativas aplicables, incluidas (entre otras) las normas NEN 7250, EN 1990, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4 y los anexos nacionales pertinentes. Si no se obtiene dicha confirmación o no se observan y cumplen las normativas aplicables, puede producirse, entre otras cosas, el fallo de la estructura portante de la cubierta del edificio. Es aconsejable consultar con el asegurador del edificio en caso de intención de instalar un sistema fotovoltaico o en caso de cualquier otro cambio previsto en el edificio.

El instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico también debe tener en cuenta, confirmar o controlar los elementos de diseño aplicables que incluyen (pero no se limitan a):

- a. los cambios como resultado del peso adicional del sistema FV completo sobre el edificio;
- b. los cambios como resultado de la geometría modificada de la cubierta del edificio;
- c. los cambios como resultado de la presión dinámica del viento y la posible acumulación de lluvia o cualquier otra precipitación sobre el edificio;
- d. las cargas que se producen durante la instalación sobre el edificio, el material de la cubierta y el aislamiento;
- e. la compatibilidad del aislamiento y del material de cubierta en la ubicación de los puntos de contacto de la estructura de soporte del sistema fotovoltaico a largo plazo, como resultado del punto de presión;
- f. la compatibilidad del material de cubierta en combinación con la estructura de soporte en la ubicación de los puntos de contacto;
- g. el efecto del rendimiento térmico del edificio sobre el sistema fotovoltaico y viceversa; y/o
- h. el efecto de cualquier movimiento y vibración del tejado sobre el sistema fotovoltaico y viceversa.

Además, el instalador o cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema FV deberá confirmar la compatibilidad de los productos, componentes o materiales de terceros (incluidos los paneles FV) utilizados junto con los productos de Esdec, si dichos productos, componentes o materiales de terceros no han sido proporcionados para tal uso por Esdec o en su nombre, o cuyo uso no ha sido expresamente autorizado por Esdec. La referencia a un producto de terceros en la Calculadora no debe considerarse una autorización expresa o implícita por parte de Esdec. Los productos de Esdec deben utilizarse siempre de acuerdo con las instrucciones establecidas en la versión más reciente del manual aplicable, disponible a través de www.esdec.com.

Los precios de la Calculadora son indicativos y están sujetos a cambios derivados, entre otros, de las fluctuaciones de los precios de las materias primas.

Para generar los resultados de la Calculadora, Esdec se basa únicamente en los datos y la información facilitados por el usuario de la Calculadora. Esdec no tiene obligación alguna de confirmar o verificar dichos datos o información. Esdec no asume responsabilidad de ningún tipo en relación con, o como resultado de, dicha entrada y/o información, y/o cualquier riesgo, consecuencia o daño (incluyendo, pero no limitándose a, pérdidas indirectas o consecuentes) resultante de una entrada y/o información incorrecta, inexacta o incompleta que haya sido enviada a través de la Calculadora o resultante del uso inadecuado de los productos de Esdec. Cualquiera de dichas responsabilidades y obligaciones son exclusivamente por cuenta del usuario de la Calculadora y/o de cualquier otra persona responsable de la instalación de un sistema fotovoltaico, según proceda..

No podrán derivarse derechos de ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Esdec no ofrece representaciones, garantías o avales en relación con ningún diseño (incluidos planos y dimensiones), cálculo u otro resultado que se genere a través de la Calculadora. Cualquier garantía proporcionada por Esdec se limita a sus productos de montaje de tejados solares, según lo establecido en las Condiciones de Garantía de Esdec (y sujeto a las limitaciones y exclusiones establecidas en las mismas) que están disponibles a través de www.esdec.com. Nada de lo contenido en esta salida, en la Calculadora, en las Condiciones de Uso de la Calculadora, en cualquier sitio web de Esdec o de cualquier otro modo debe interpretarse de otro modo.

COLOMER-RIFÀ

Carrer de Santa Maria, 6 pis 2
08500 Vic, Barcelona

Fundació Universitària Balmes

Carrer de la Sagrada Família, 7, Edifici B, 08500
Vic, Barcelona

Persona de contacto:

Teléfono: +34 938 50 44 40

Nombre del proyecto: Edifici B Campus Miramarges

N.º de oferta: 220332-FV1

13/02/2025

Su sistema FV de COLOMER-RIFÀ

Dirección de la instalación

Carrer de la Sagrada Família, 7, Edifici B, 08500 Vic,
Barcelona



Vista general del proyecto

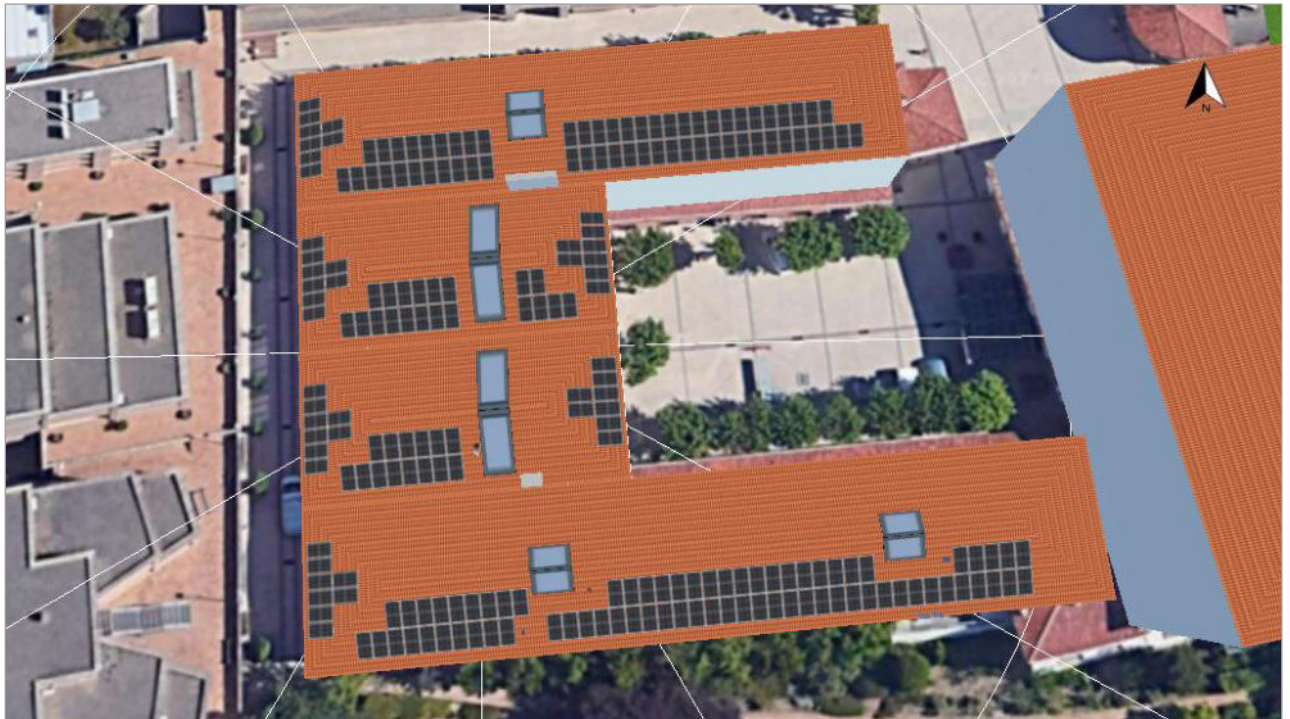


Figura: Vista general, Planificación 3D

Instalación FV

3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

Datos climáticos	Vic, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Potencia generador FV	102,72 kWp
Superficie generador FV	501,6 m²
Número de módulos FV	214
Número de inversores	1

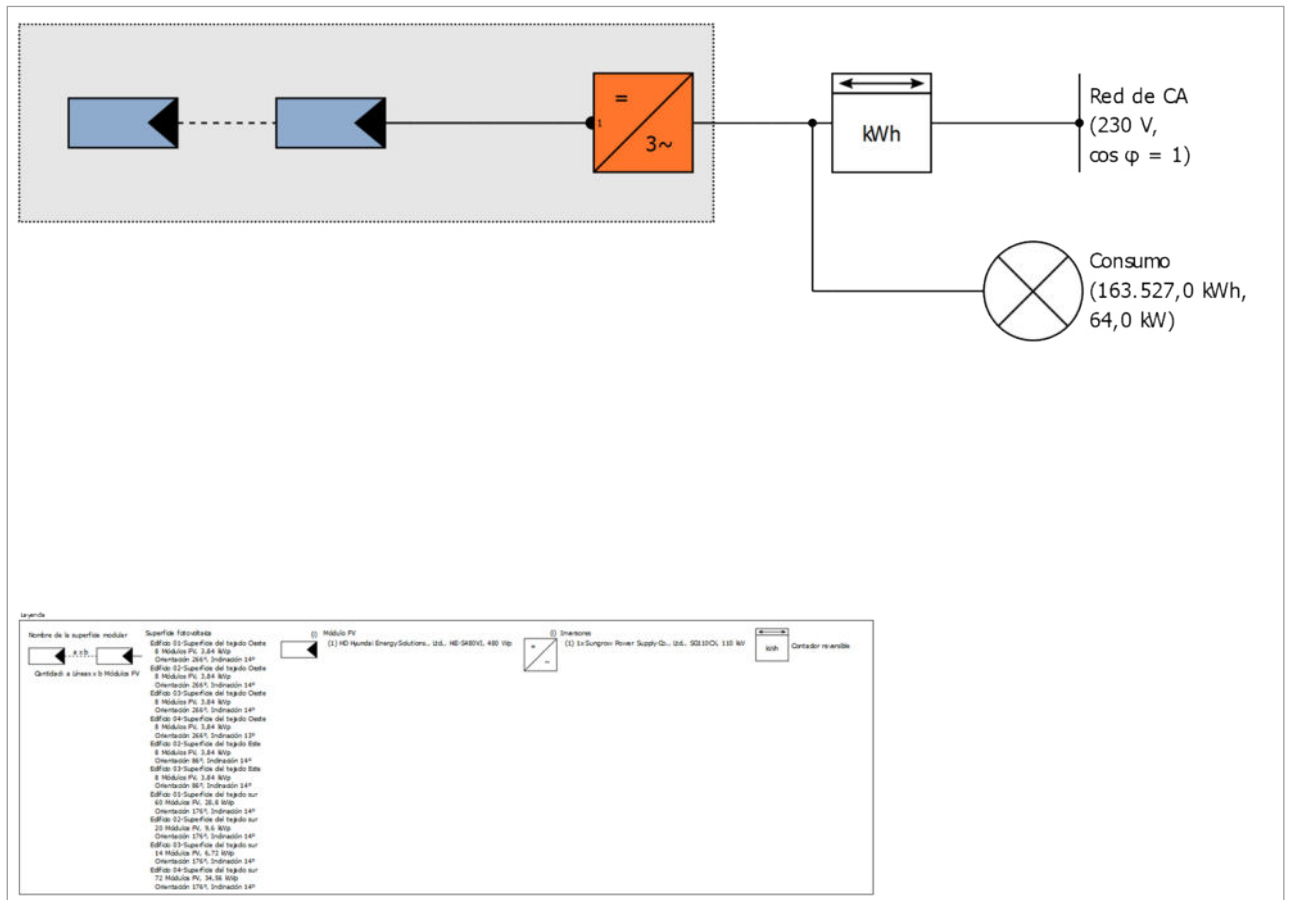


Figura: Diagrama esquemático

Pronóstico rendim.

Pronóstico rendim.

Potencia generador FV	102,72 kWp
Rendimiento anual espec.	1.355,48 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	82,59 %
Reducción de rendimiento por sombreado	4,2 %
Energía de generador FV (Red CA)	139.243 kWh/Año
Consumo propio	69.716 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	69.527 kWh/Año
Proporción de consumo propio	50,1 %
Emisiones de CO ₂ evitadas	65.440 kg / año
Grado de autarquía	42,6 %

Evaluación económica

Su beneficio

Costes totales de inversión	108.708,57 €
Tasa interna de retorno (TIR)	22,95 %
Duración amortización	4,5 Años
Costes de producción de energía	0,0355 €/kWh
Balance / Concepto de alimentación	Inyección del excedente en la red

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los módulos o de inversores así como a otras causas.

Disposición de la instalación

Resumen

Datos del sistema

Tipo de instalación	3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos
---------------------	---

Datos climáticos

Ubicación	Vic, ESP (1996 - 2015)
Fuente de los valores	Meteonorm 8.1(i)
Resolución de los datos	1 h
Modelos de simulación utilizados:	
- Radiación difusa sobre la horizontal	Hofmann
- Radiación sobre superficie inclinada	Hay & Davies

Consumo

Consumo total	163527 kWh
Quart-horaris Edifici B UVIC 2023	163527 kWh
Pico de carga	64 kW

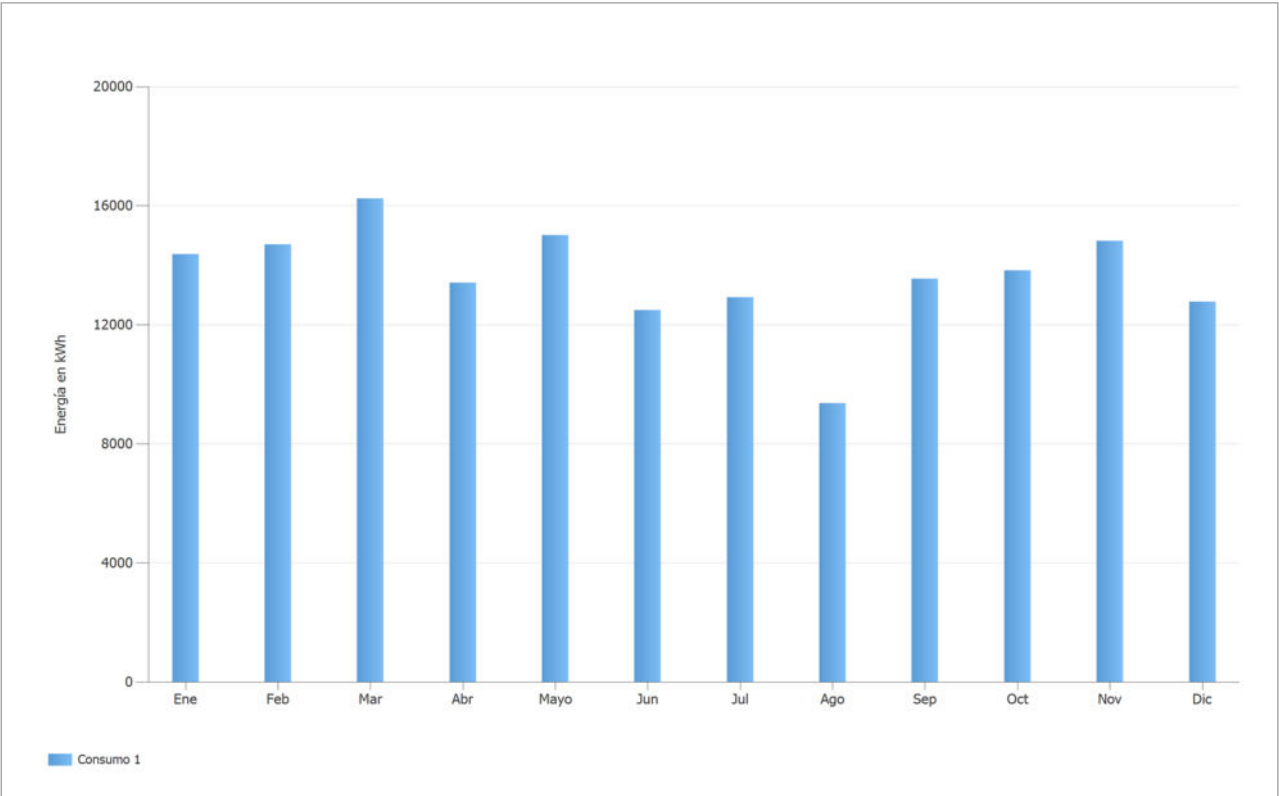


Figura: Consumo

Superficies de módulos

1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado Oeste

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado Oeste

Nombre	Edificio 01-Superficie del tejado Oeste
Módulos FV	8 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Oeste 266 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	18,8 m ²

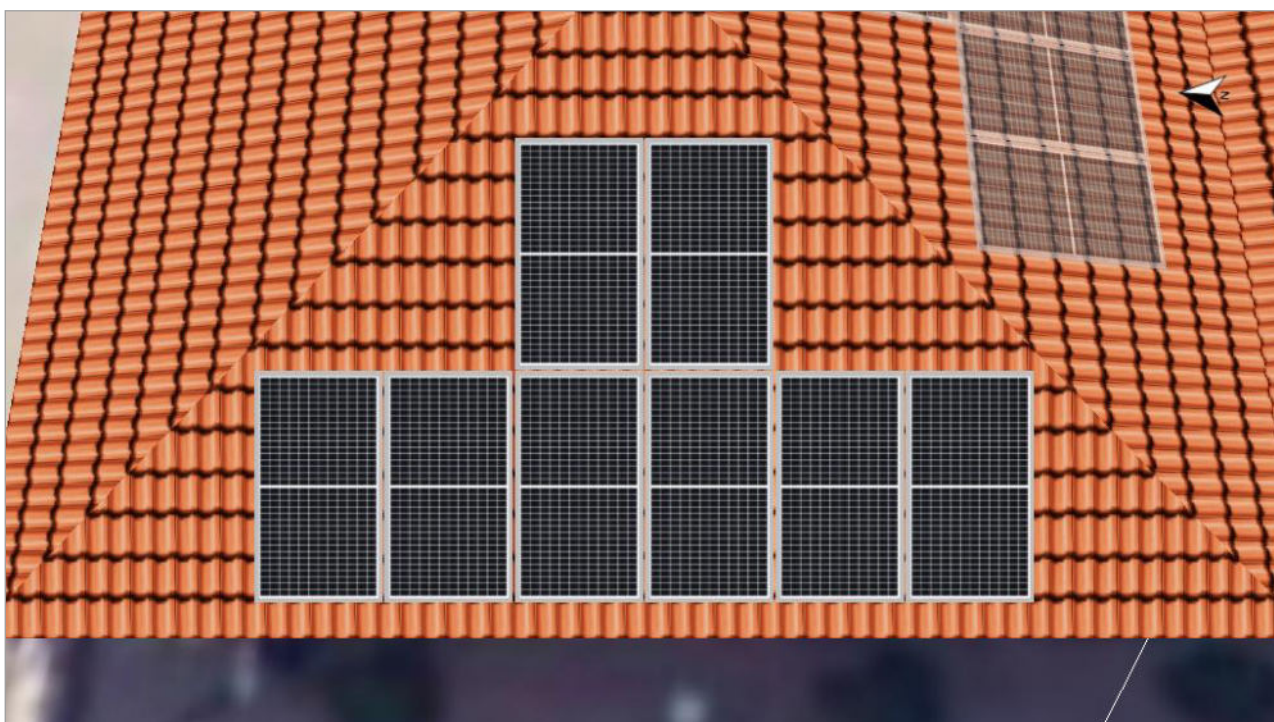


Figura: 1. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado Oeste

2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado Oeste

Generador FV, 2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado Oeste

Nombre	Edificio 02-Superficie del tejado Oeste
Módulos FV	8 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Oeste 266 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	18,8 m ²

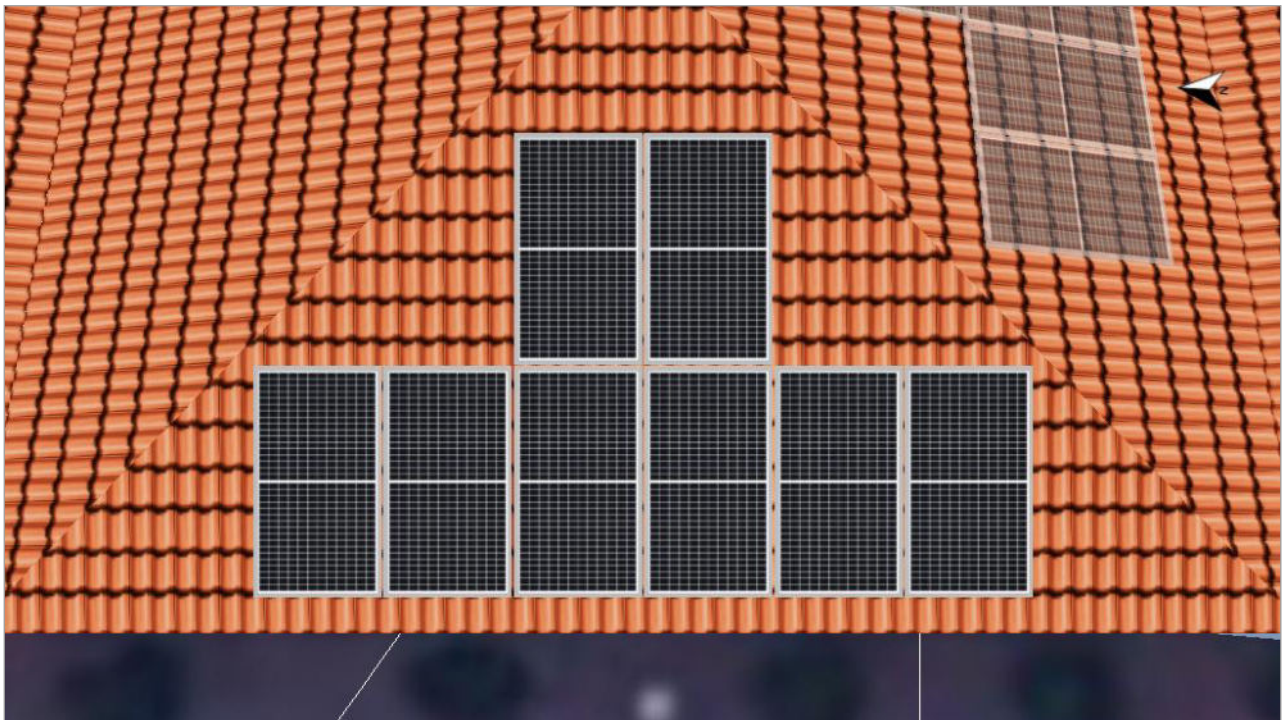


Figura: 2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado Oeste

3. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado Oeste

Generador FV, 3. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado Oeste

Nombre	Edificio 03-Superficie del tejado Oeste
Módulos FV	8 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Oeste 266 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	18,8 m ²

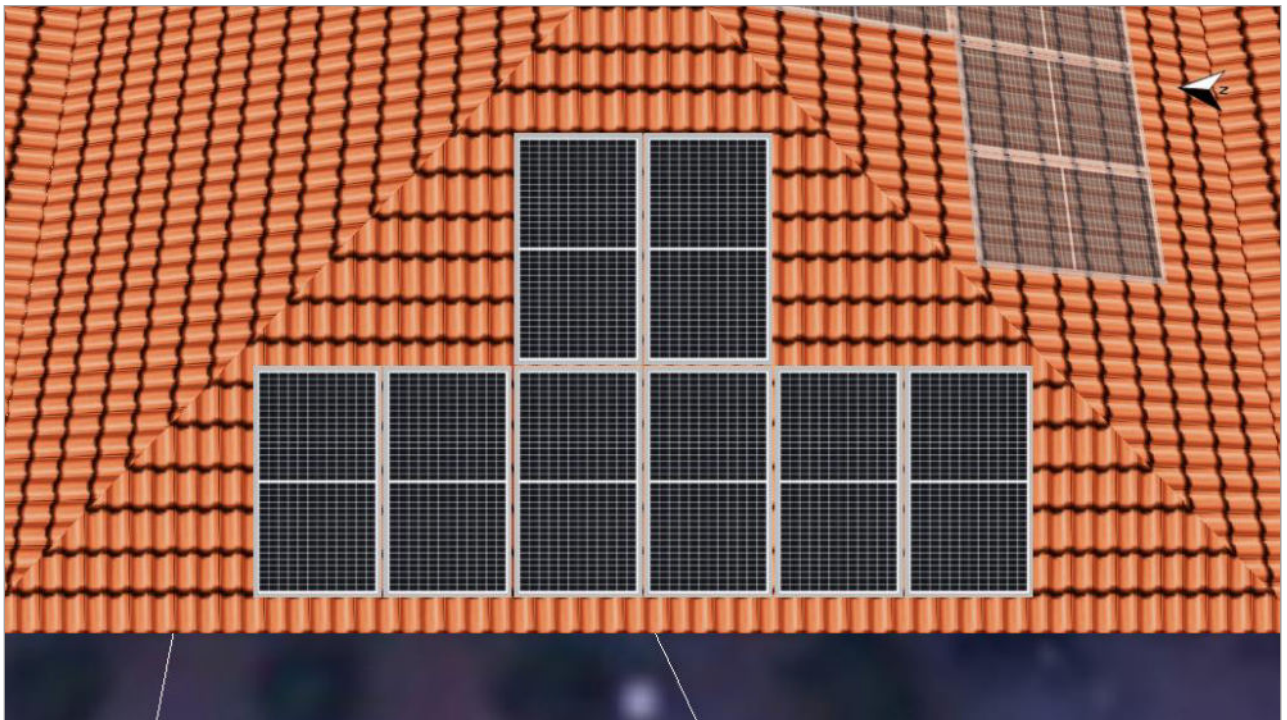


Figura: 3. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado Oeste

4. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie del tejado Oeste

Generador FV, 4. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie del tejado Oeste

Nombre	Edificio 04-Superficie del tejado Oeste
Módulos FV	8 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	13 °
Orientación	Oeste 266 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	18,8 m ²

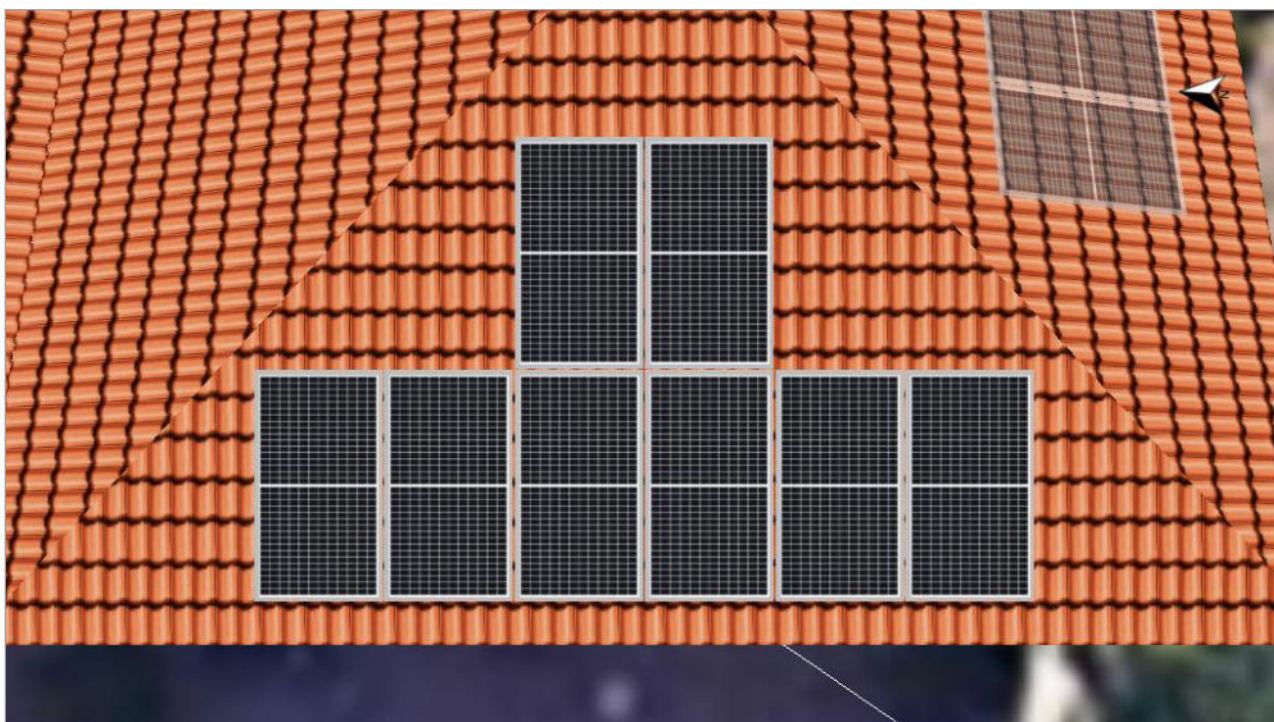


Figura: 4. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie del tejado Oeste

5. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado Este

Generador FV, 5. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado Este

Nombre	Edificio 02-Superficie del tejado Este
Módulos FV	8 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Este 86 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	18,8 m²

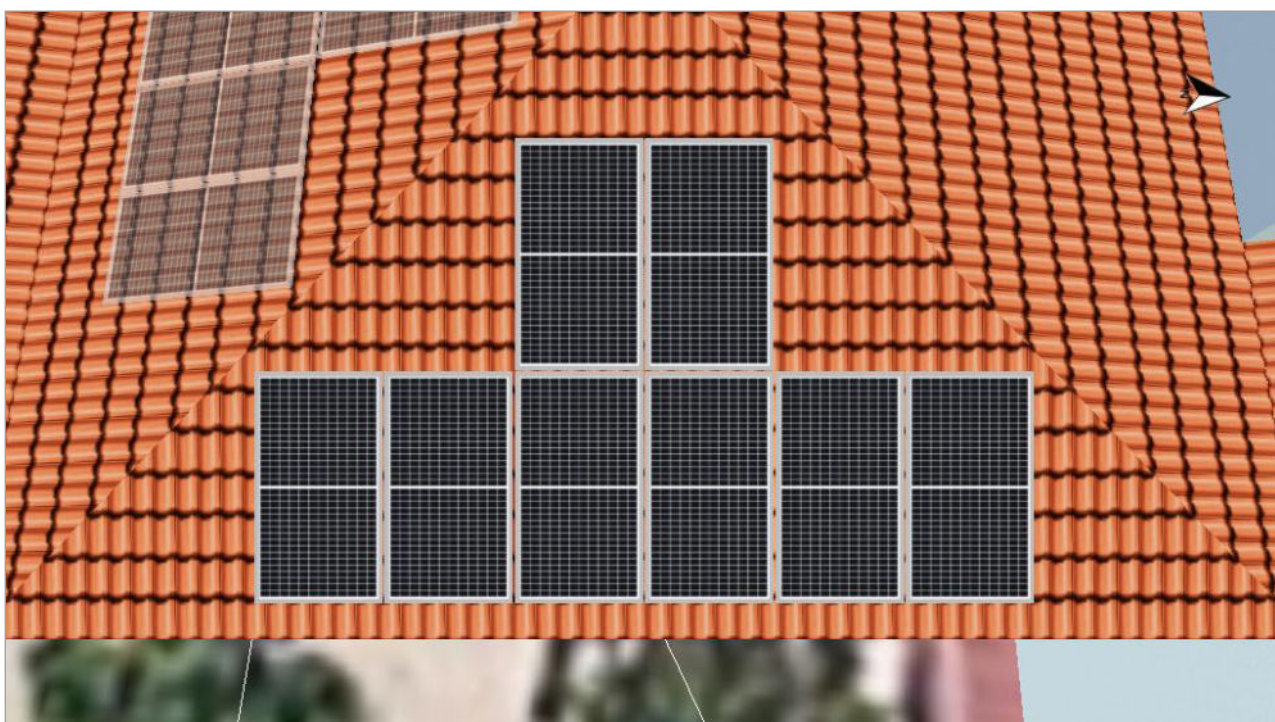


Figura: 5. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado Este

6. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado Este

Generador FV, 6. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado Este

Nombre	Edificio 03-Superficie del tejado Este
Módulos FV	8 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Este 86 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	18,8 m²

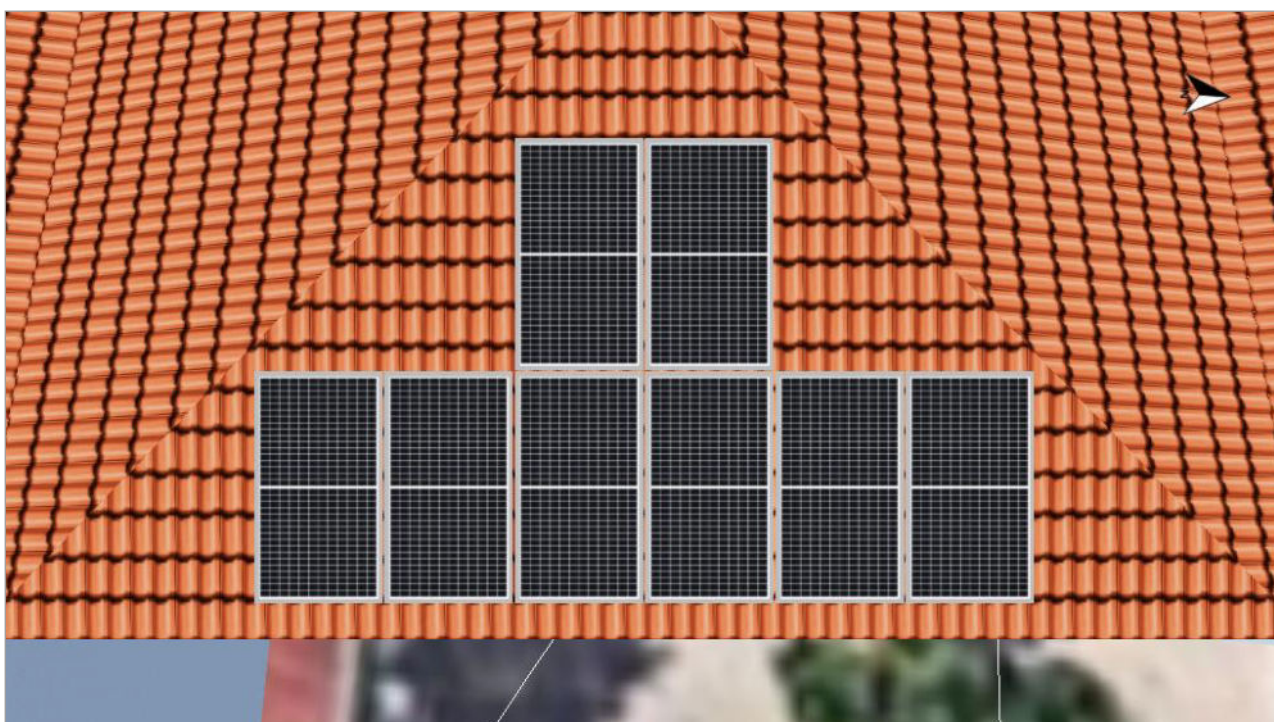


Figura: 6. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado Este

7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

Generador FV, 7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

Nombre	Edificio 01-Superficie del tejado sur
Módulos FV	60 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Sur 176 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	140,6 m²



Figura: 7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie del tejado sur

8. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado sur

Generador FV, 8. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado sur

Nombre	Edificio 02-Superficie del tejado sur
Módulos FV	20 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Sur 176 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	46,9 m²

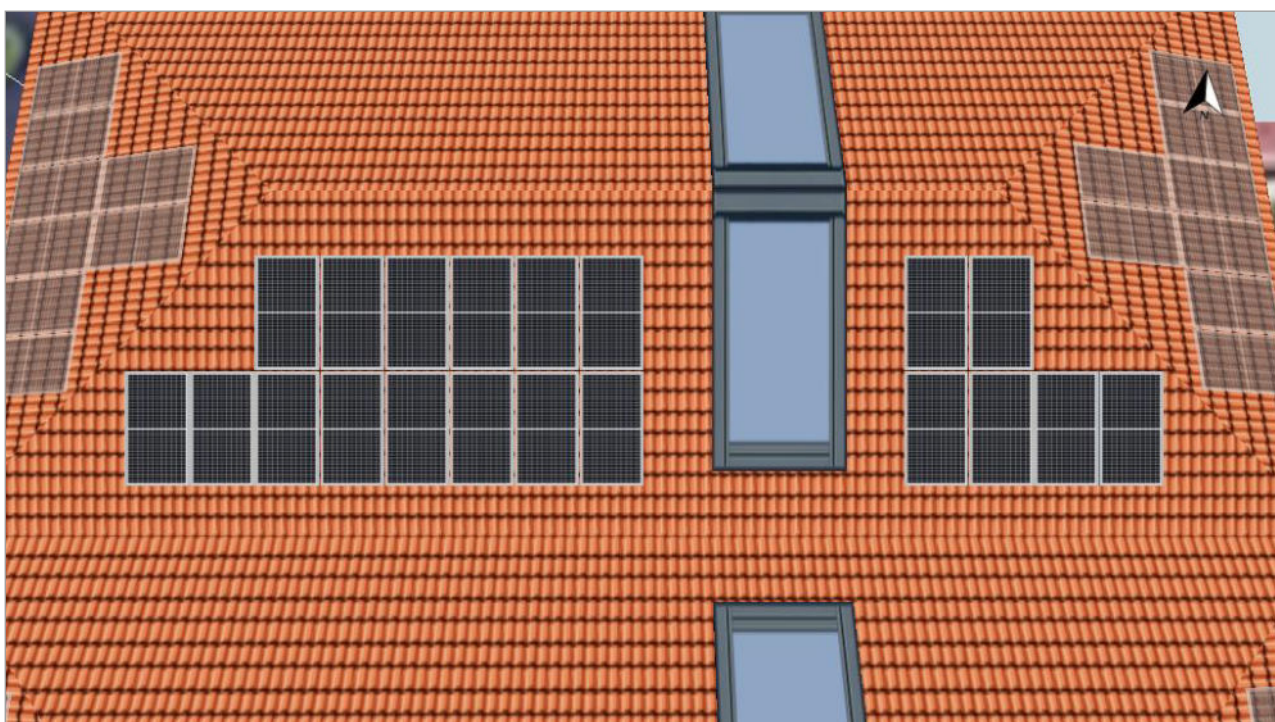


Figura: 8. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie del tejado sur

9. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado sur

Generador FV, 9. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado sur

Nombre	Edificio 03-Superficie del tejado sur
Módulos FV	14 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Sur 176 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	32,8 m²

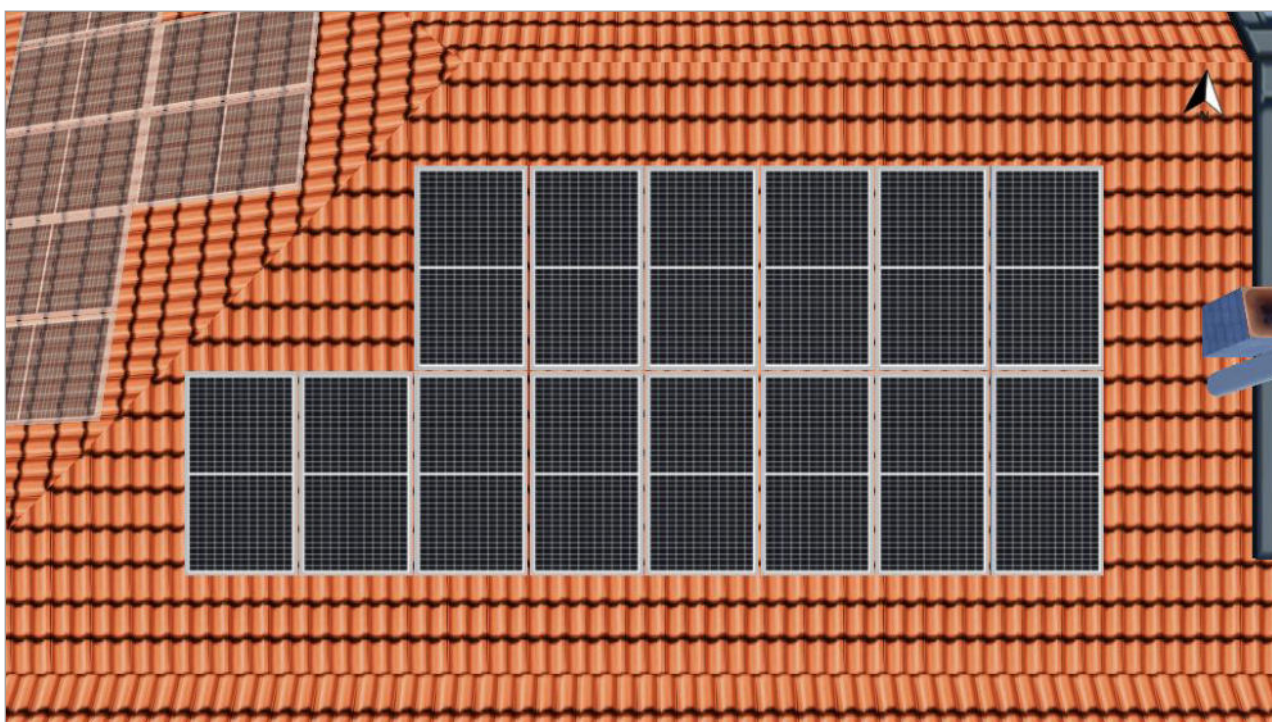


Figura: 9. Superficie fotovoltaica - Edificio 03-Superficie del tejado sur

10. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie del tejado sur

Generador FV, 10. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie del tejado sur

Nombre	Edificio 04-Superficie del tejado sur
Módulos FV	72 x HiE-S480VI (v1)
Fabricante	HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.
Inclinación	14 °
Orientación	Sur 176 °
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta
Superficie generador FV	168,8 m²

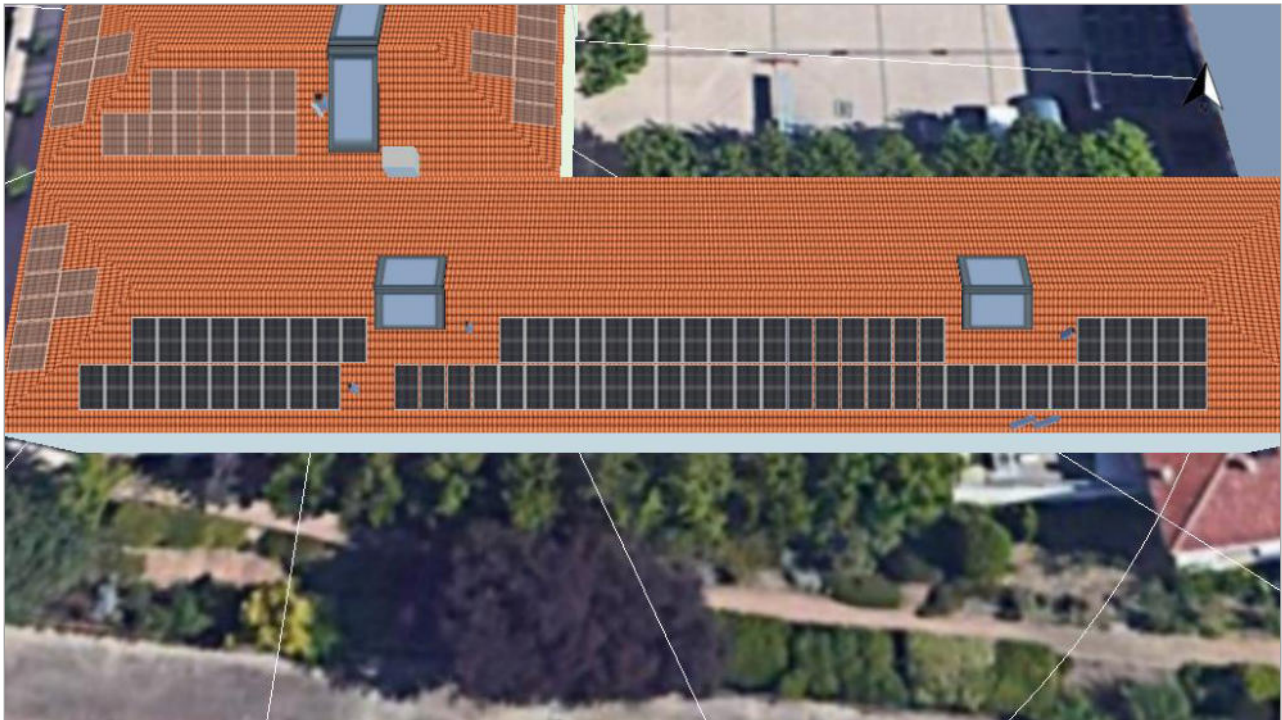


Figura: 10. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie del tejado sur

Línea del horizonte, Planificación 3D

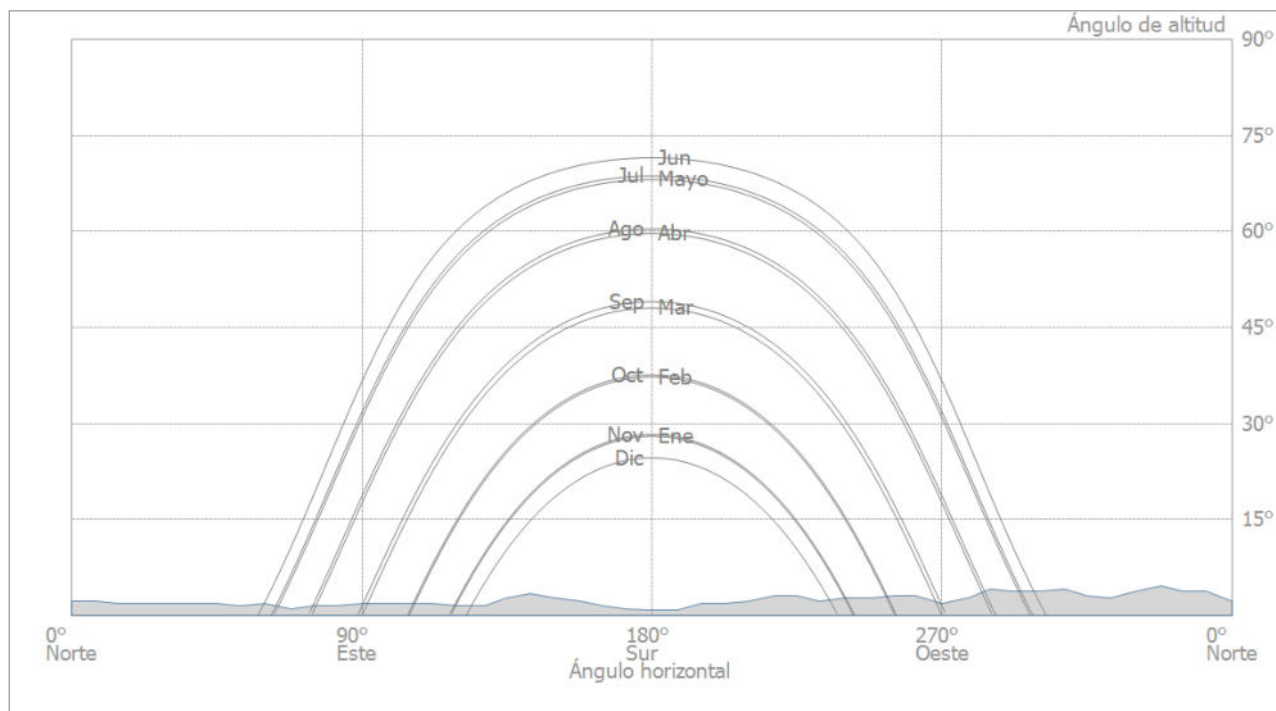


Figura: Horizonte (Planificación 3D)

Conexión del inversor

Conexión 1

Superficies de módulos	Edificio 01-Superficie del tejado Oeste + Edificio 02-Superficie del tejado Oeste + Edificio 03-Superficie del tejado Oeste + Edificio 04-Superficie del tejado Oeste + Edificio 02-Superficie del tejado Este + Edificio 03-Superficie del tejado Este + Edificio 01-Superficie del tejado sur + Edificio 02-Superficie del tejado sur + Edificio 03-Superficie del tejado sur + Edificio 04-Superficie del tejado sur
Inversores 1	
Modelo	SG110CX (v4)
Fabricante	Sungrow Power Supply Co., Ltd.
Cantidad	1
Factor de dimensionamiento	93,4 %
Conexión	MPP 1: 1 x 8 1 x 8 MPP 2: 1 x 8 1 x 8 MPP 3: 1 x 8 1 x 8 MPP 4: 2 x 15 MPP 5: 2 x 15 MPP 6: 2 x 10 MPP 7: 2 x 7 MPP 8: 2 x 18 MPP 9: 2 x 18

Red de CA

Red de CA	
Número de fases	3
Tensión de red entre fase y neutro	230 V
Factor de desfase (cos phi)	+/- 1

Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

Instalación FV

Potencia generador FV	102,72 kWp
Rendimiento anual espec.	1.355,48 kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	82,59 %
Reducción de rendimiento por sombreado	4,2 %
Energía de generador FV (Red CA)	139.243 kWh/Año
Consumo propio	69.716 kWh/Año
Limitación en el punto de inyección	0 kWh/Año
Inyección en la red	69.527 kWh/Año
Proporción de consumo propio	50,1 %
Emissiones de CO ₂ evitadas	65.440 kg / año

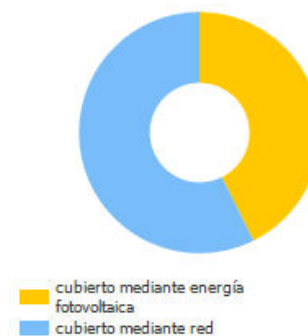
Energía de generador FV (Red CA)



Consumidores

Consumidores	163.527 kWh/Año
Consumo Standby (Inversores)	9 kWh/Año
Consumo total	163.536 kWh/Año
cubierto mediante energía fotovoltaica	69.716 kWh/Año
cubierto mediante red	93.820 kWh/Año
Fracción de cobertura solar	42,6 %

Consumo total

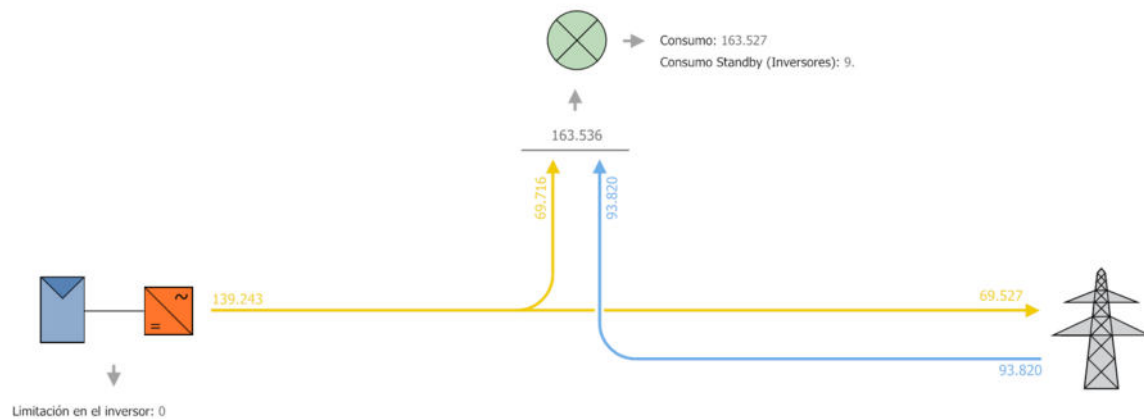


Grado de autarquía

Consumo total	163.536 kWh/Año
cubierto mediante red	93.820 kWh/Año
Grado de autarquía	42,6 %

Gráfico de flujo de energía

Proyecto: Edificio B Campus Miramarges



Todos los valores en kWh
Se pueden producir ligeras desviaciones en los totales debido al redondeo.
created with PV*SOL.

Figura: Flujo de energía

Edificio B Campus Miramarges

COLOMER-RIFÀ
Número de oferta: 220332-FV1

COLOMER RIFÀ
INGENIERIA · ARQUITECTURA · MEDI AMBIENT

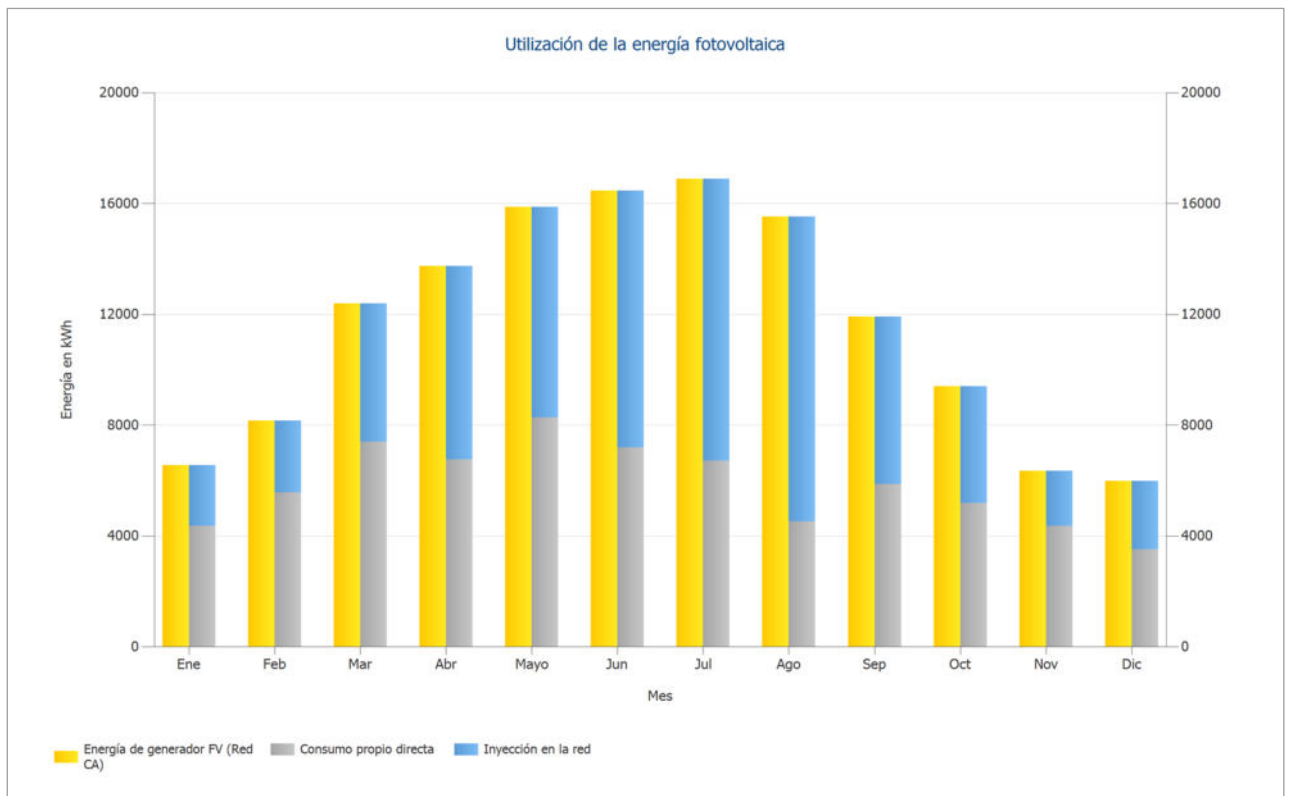


Figura: Utilización de la energía fotovoltaica

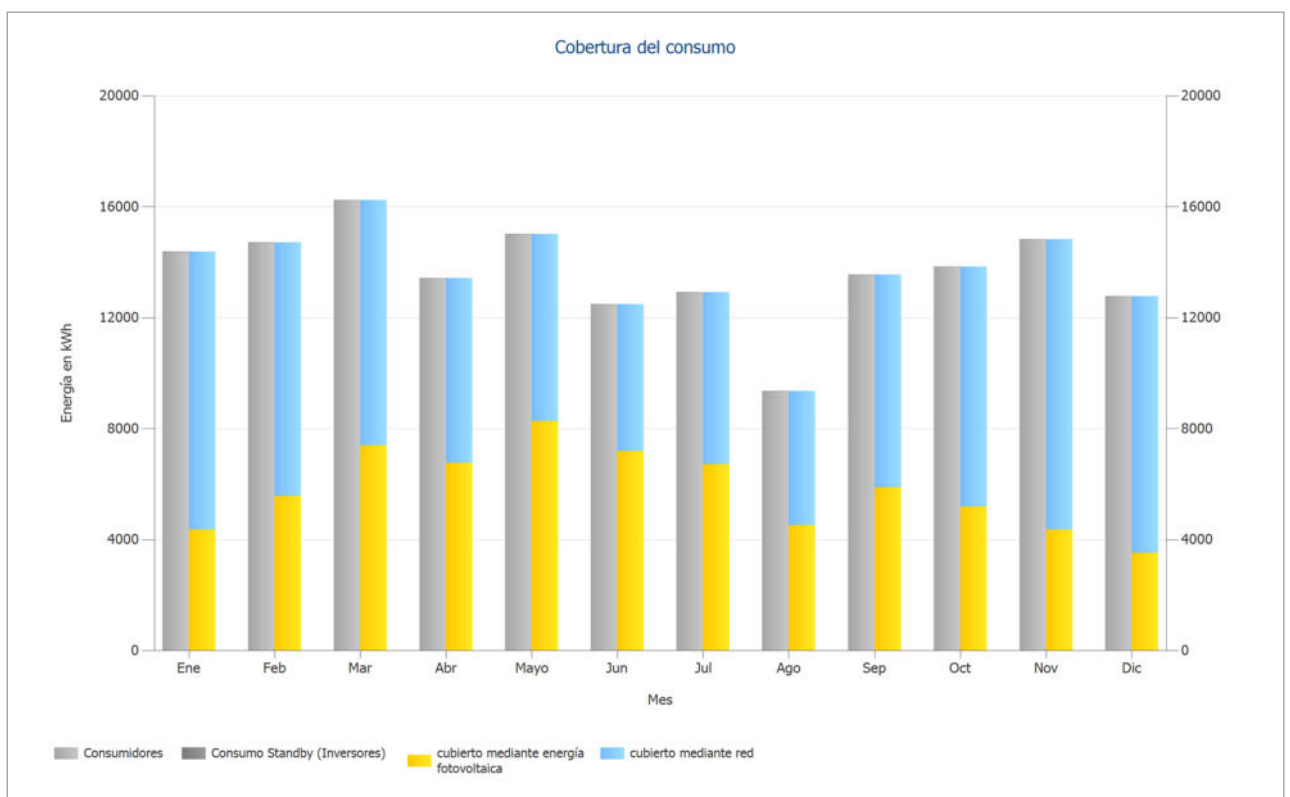


Figura: Cobertura del consumo

Análisis de rentabilidad

Resumen

Datos del sistema

Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	69.214 kWh/Año
Potencia generador FV	102,7 kWp
Puesta en marcha de la instalación	01/09/2025
Periodo de consideración	25 Años
Interés del capital	1 %

Parámetros económicos

Tasa interna de retorno (TIR)	22,95 %
Cashflow acumulado (caja)	490.394,97 €
Duración amortización	4,5 Años
Costes de producción de energía	0,0355 €/kWh

Resumen de pagos

costes específicos de inversión	1.058,30 €/kWp
Coste de la inversión	108.708,57 €
Inversiones	108.708,57 €
Pagos únicos	0,00 €
Subvenciones	0,00 €
Costes anuales	0,00 €/Año
Otros beneficios y ahorros.	0,00 €/Año

Remuneración y ahorros

Remuneración total en el primer año	4.152,84 €/Año
Ahorros durante el primer año	20.025,91 €/Año

3.0TD UVIC 2023 (Endesa Energía, S.A. Unipersonal)

Precio de trabajo Periodo tarifario 1	0,3706 €/kWh
Ahorro Periodo tarifario 1	3.153,68 €/Año
Precio de trabajo Periodo tarifario 2	0,3353 €/kWh
Ahorro Periodo tarifario 2	3.143,26 €/Año
Precio de trabajo Periodo tarifario 3	0,3058 €/kWh
Ahorro Periodo tarifario 3	2.706,18 €/Año
Precio de trabajo Periodo tarifario 4	0,2644 €/kWh
Ahorro Periodo tarifario 4	3.327,83 €/Año
Precio de trabajo Periodo tarifario 5	0,2577 €/kWh
Ahorro Periodo tarifario 5	1.447,03 €/Año
Precio de trabajo Periodo tarifario 6	0,255 €/kWh
Ahorro Periodo tarifario 6	6.317,19 €/Año
Factor de cambio del precio del costo del consumo energético	2 %/Año

Remuneración de la energía en comercialización directa

Precio de la energía en comercialización directa	0,06 €/kWh
Remuneración de la energía en comercialización directa	4.152,84 €/Año

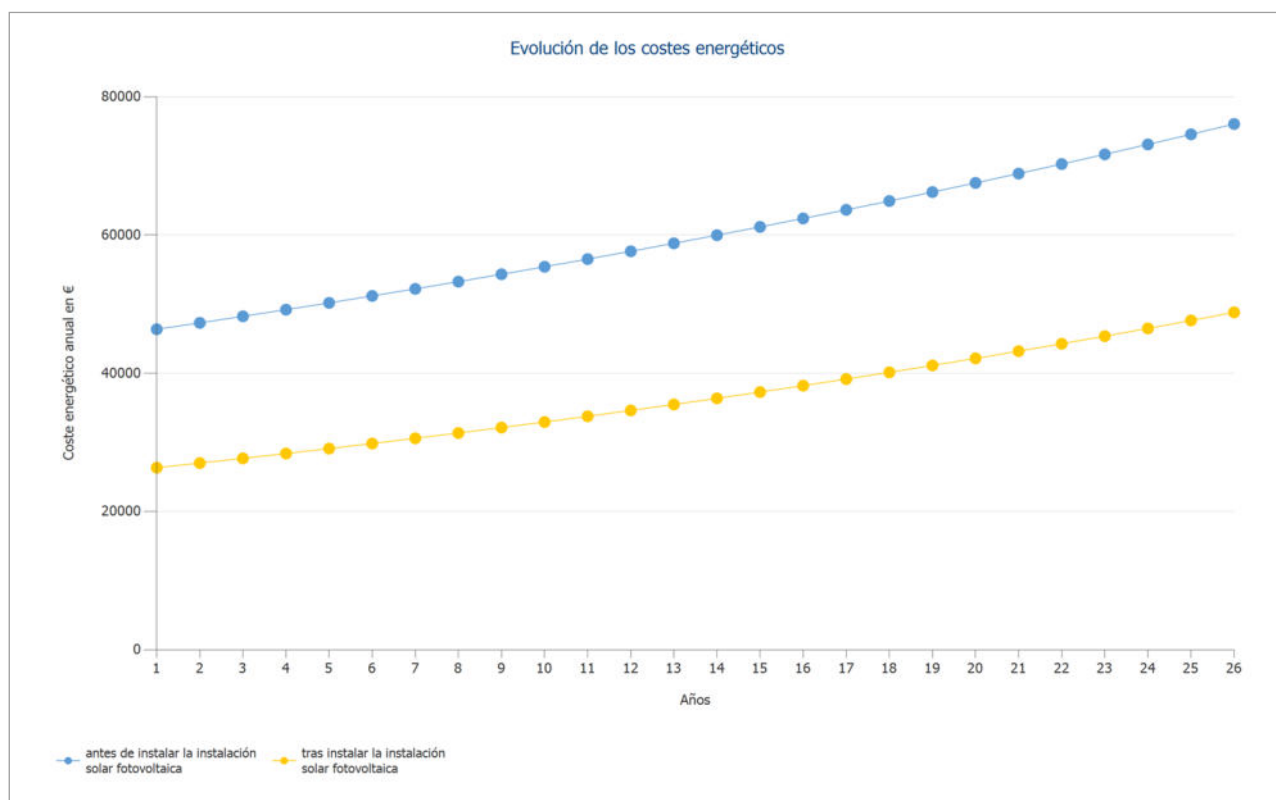


Figura: Evolución de los costes energéticos

Flujo de caja

Flujo de caja

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversiones	-108.708,57 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	4.111,72 €	4.043,21 €	3.975,64 €	3.909,02 €	3.843,32 €
Ahorro consumo electricidad	19.827,63 €	19.887,31 €	19.946,23 €	20.004,37 €	20.061,69 €
Flujo de caja anual	-84.769,21 €	23.930,52 €	23.921,87 €	23.913,38 €	23.905,02 €
Cashflow acumulado (caja)	-84.769,21 €	-60.838,69 €	-36.916,82 €	-13.003,44 €	10.901,58 €

Flujo de caja

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	3.778,55 €	3.714,68 €	3.651,70 €	3.589,61 €	3.528,39 €
Ahorro consumo electricidad	20.118,20 €	20.173,85 €	20.228,65 €	20.282,53 €	20.335,53 €
Flujo de caja anual	23.896,75 €	23.888,53 €	23.880,35 €	23.872,14 €	23.863,91 €
Cashflow acumulado (caja)	34.798,33 €	58.686,86 €	82.567,22 €	106.439,36 €	130.303,28 €

Flujo de caja

	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	3.468,03 €	3.408,52 €	3.349,84 €	3.292,00 €	3.234,97 €
Ahorro consumo electricidad	20.387,55 €	20.438,63 €	20.488,73 €	20.537,81 €	20.585,84 €
Flujo de caja anual	23.855,58 €	23.847,15 €	23.838,57 €	23.829,81 €	23.820,82 €
Cashflow acumulado (caja)	154.158,85 €	178.006,00 €	201.844,57 €	225.674,38 €	249.495,19 €

Flujo de caja

	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	3.178,75 €	3.123,32 €	3.068,69 €	3.014,82 €	2.961,72 €
Ahorro consumo electricidad	20.632,81 €	20.678,71 €	20.723,48 €	20.767,12 €	20.809,59 €
Flujo de caja anual	23.811,56 €	23.802,04 €	23.792,17 €	23.781,94 €	23.771,31 €
Cashflow acumulado (caja)	273.306,76 €	297.108,80 €	320.900,96 €	344.682,90 €	368.454,22 €

Flujo de caja

	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25
Inversiones	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Remuneración por energía inyectada en la red	2.909,38 €	2.857,79 €	2.806,93 €	2.756,79 €	2.707,38 €
Ahorro consumo electricidad	20.850,86 €	20.890,91 €	20.929,72 €	20.967,24 €	21.003,45 €
Flujo de caja anual	23.760,24 €	23.748,70 €	23.736,65 €	23.724,03 €	23.710,83 €
Cashflow acumulado (caja)	392.214,46 €	415.963,16 €	439.699,81 €	463.423,85 €	487.134,68 €

Las tasas de degradación e inflación se aplican mensualmente durante todo el

Edificio B Campus Miramarges

COLOMER-RIFÀ
Número de oferta: 220332-FV1

COLOMER RIFÀ
INGENIERIA · ARQUITECTURA · MEDI AMBIENT

período de observación. Esto ya se realiza
en el primer año.

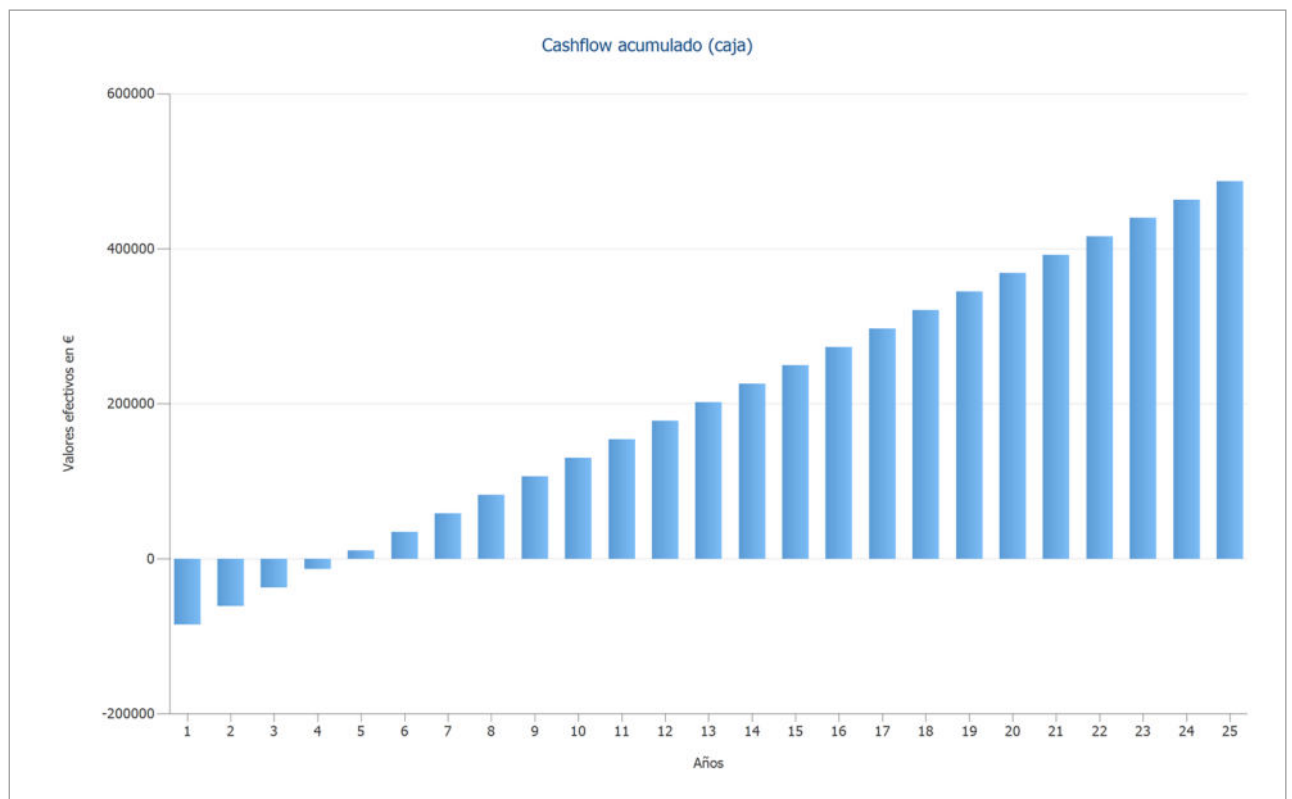


Figura: Cashflow acumulado (caja)

Planos y listado de piezas
Esquema eléctrico

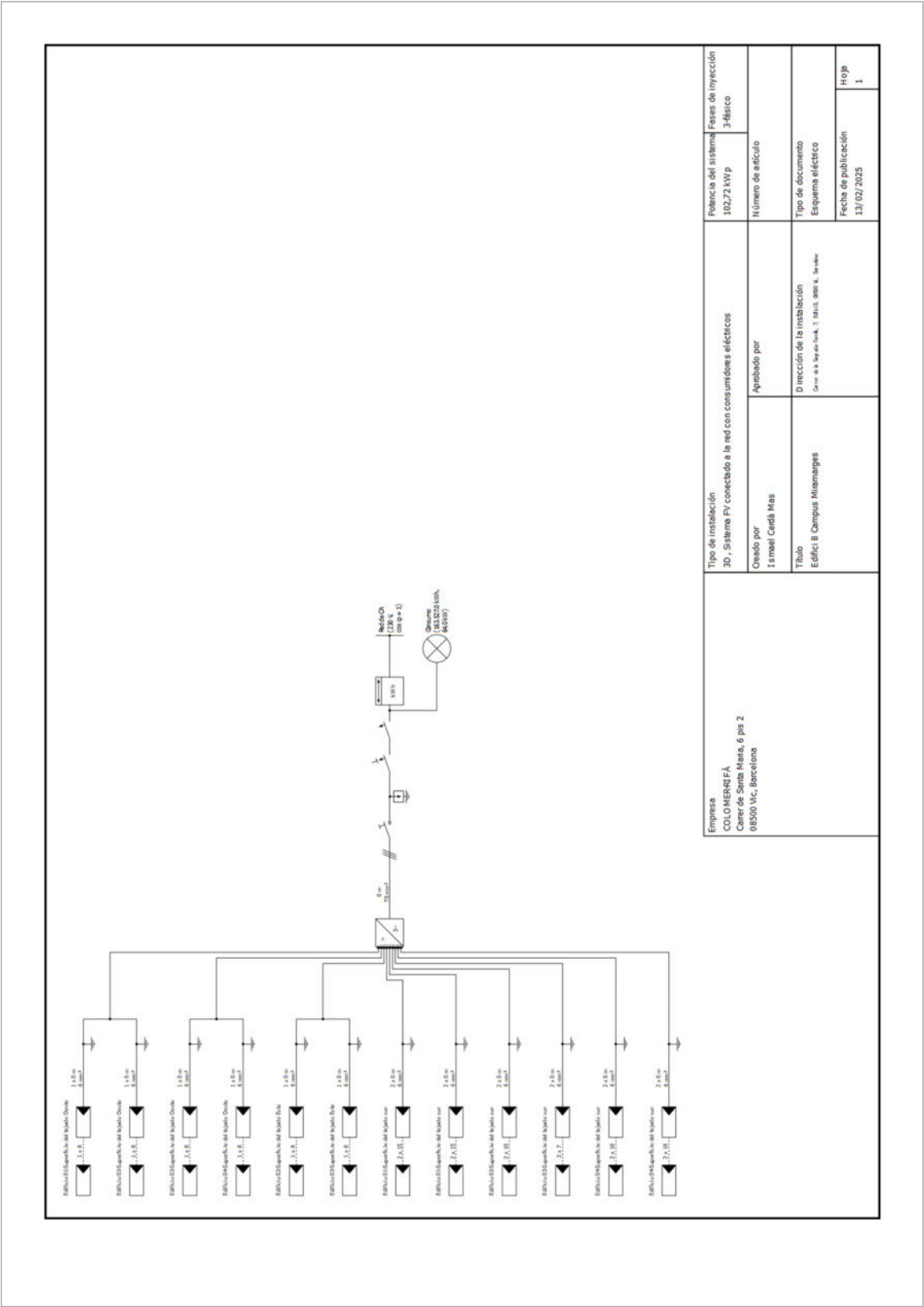


Figura: Esquema eléctrico

Plano de conjunto

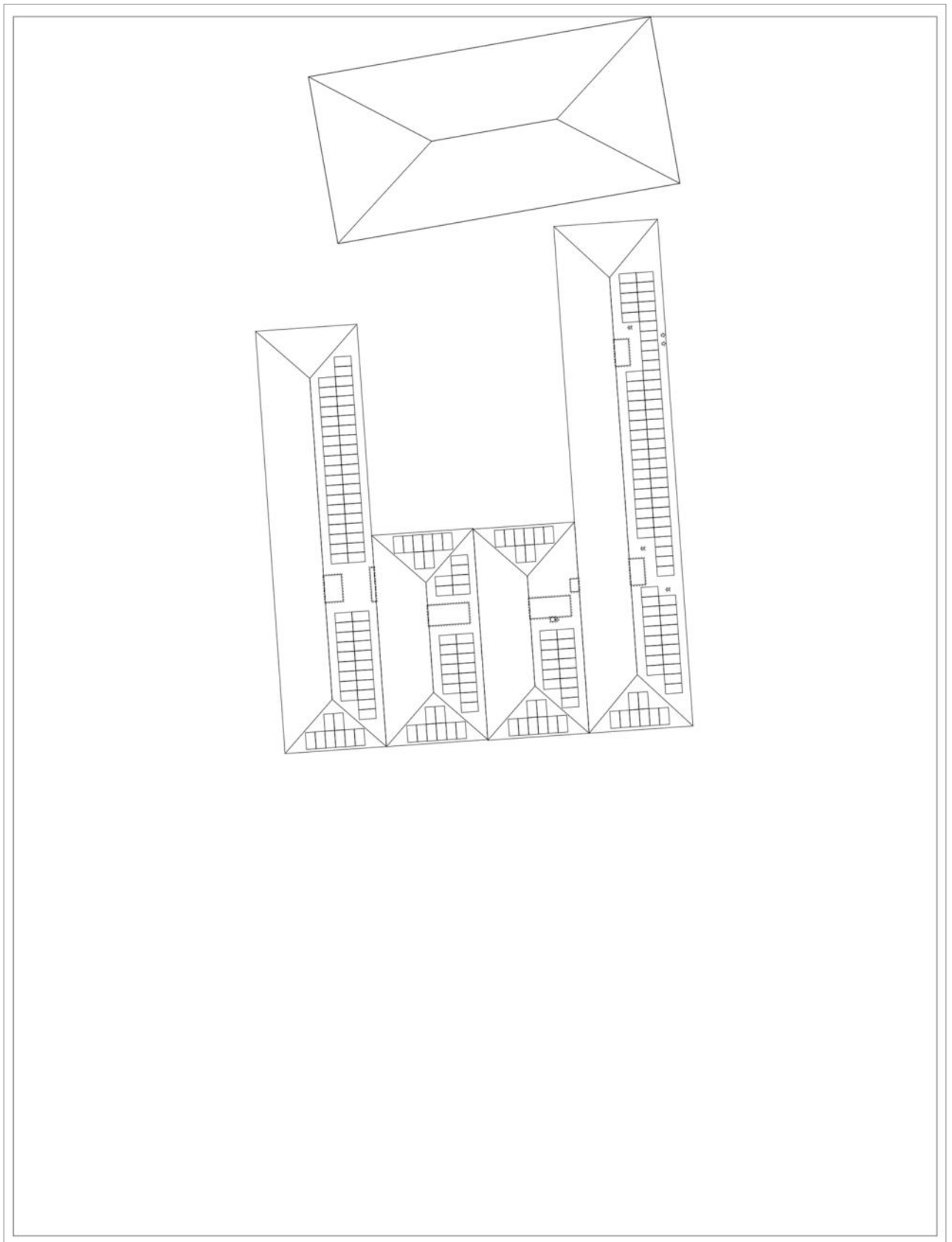


Figura: Plano de conjunto

Plan de acotación

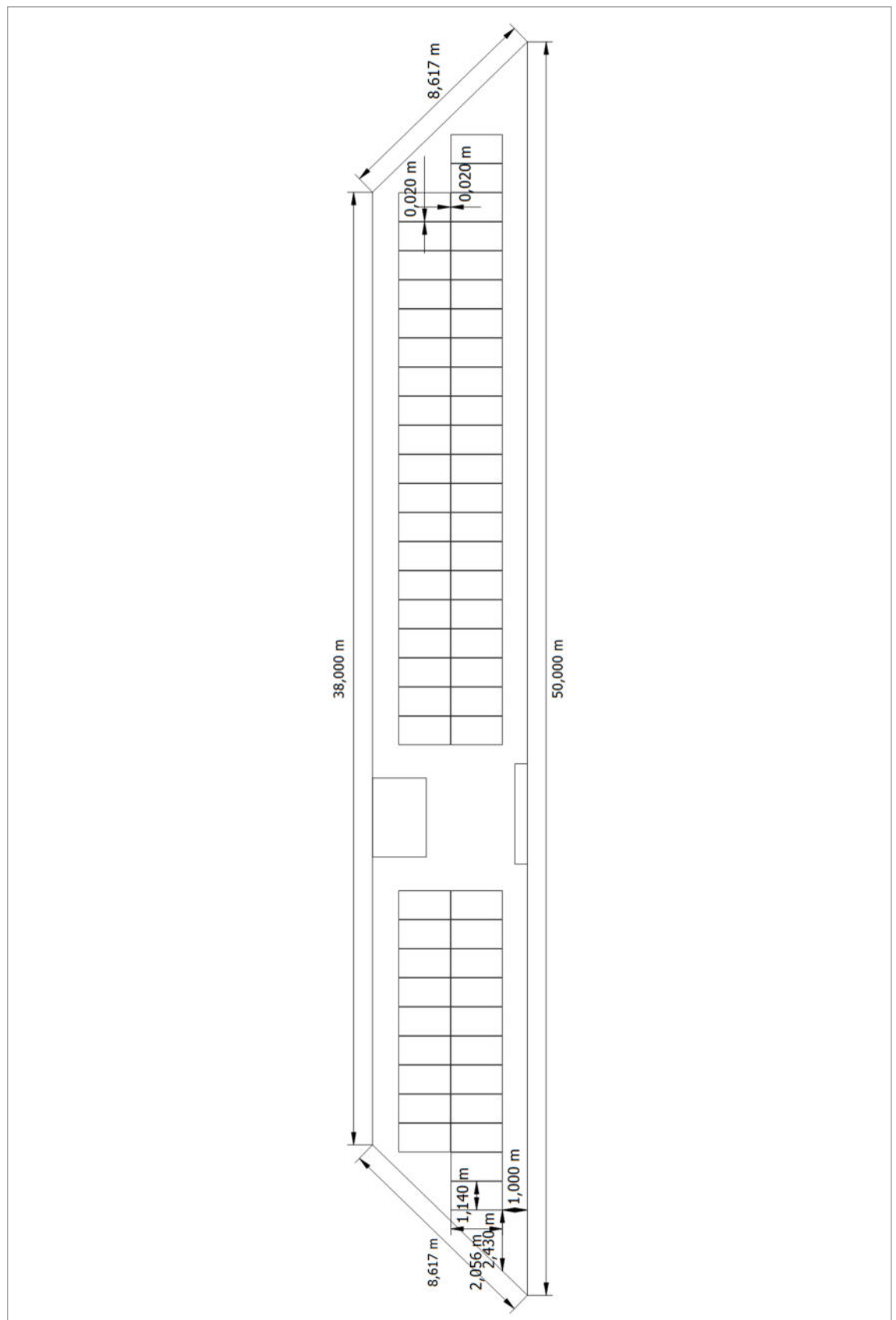


Figura: Edificio 01 - Superficie del tejado sur

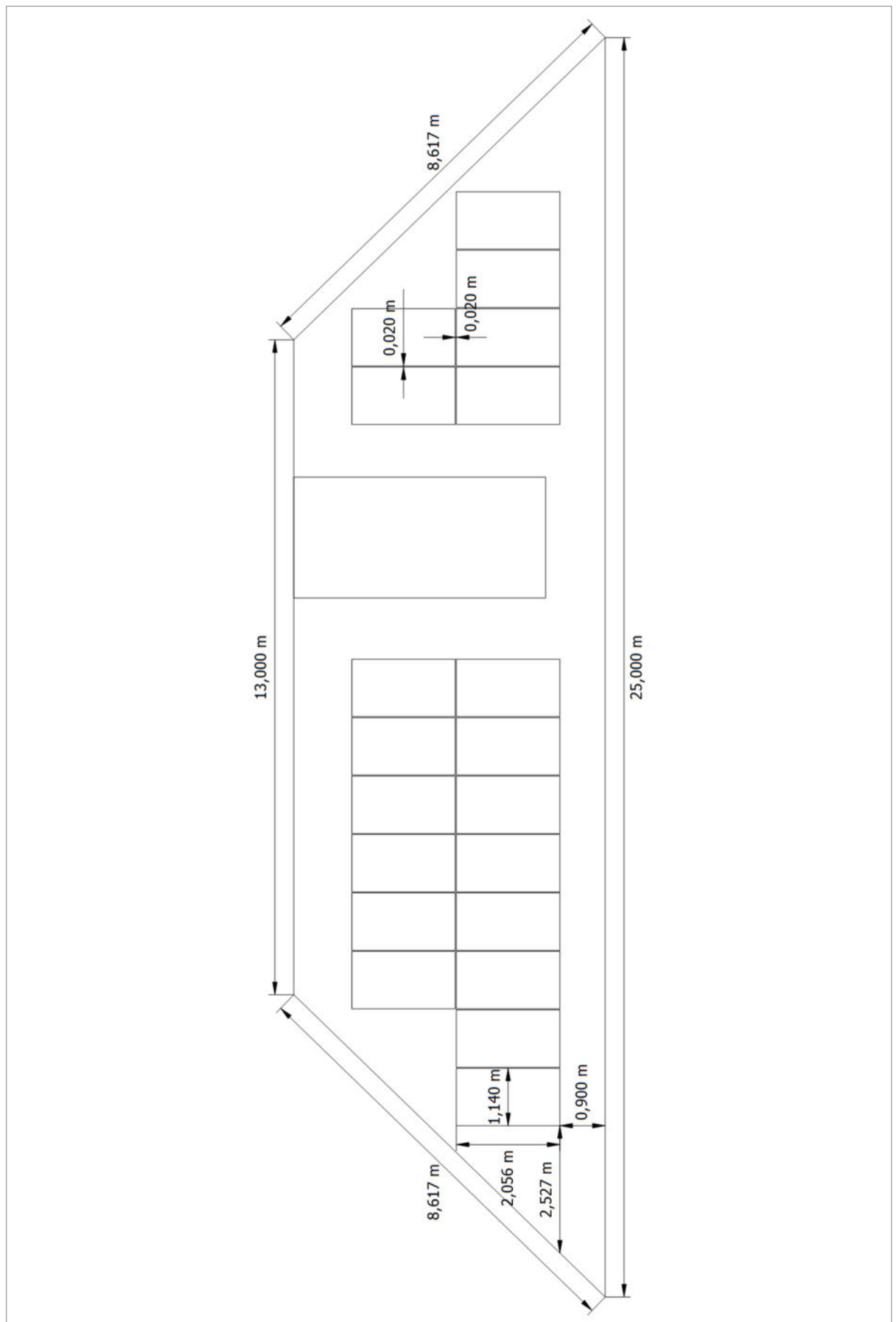


Figura: Edificio 02 - Superficie del tejado sur

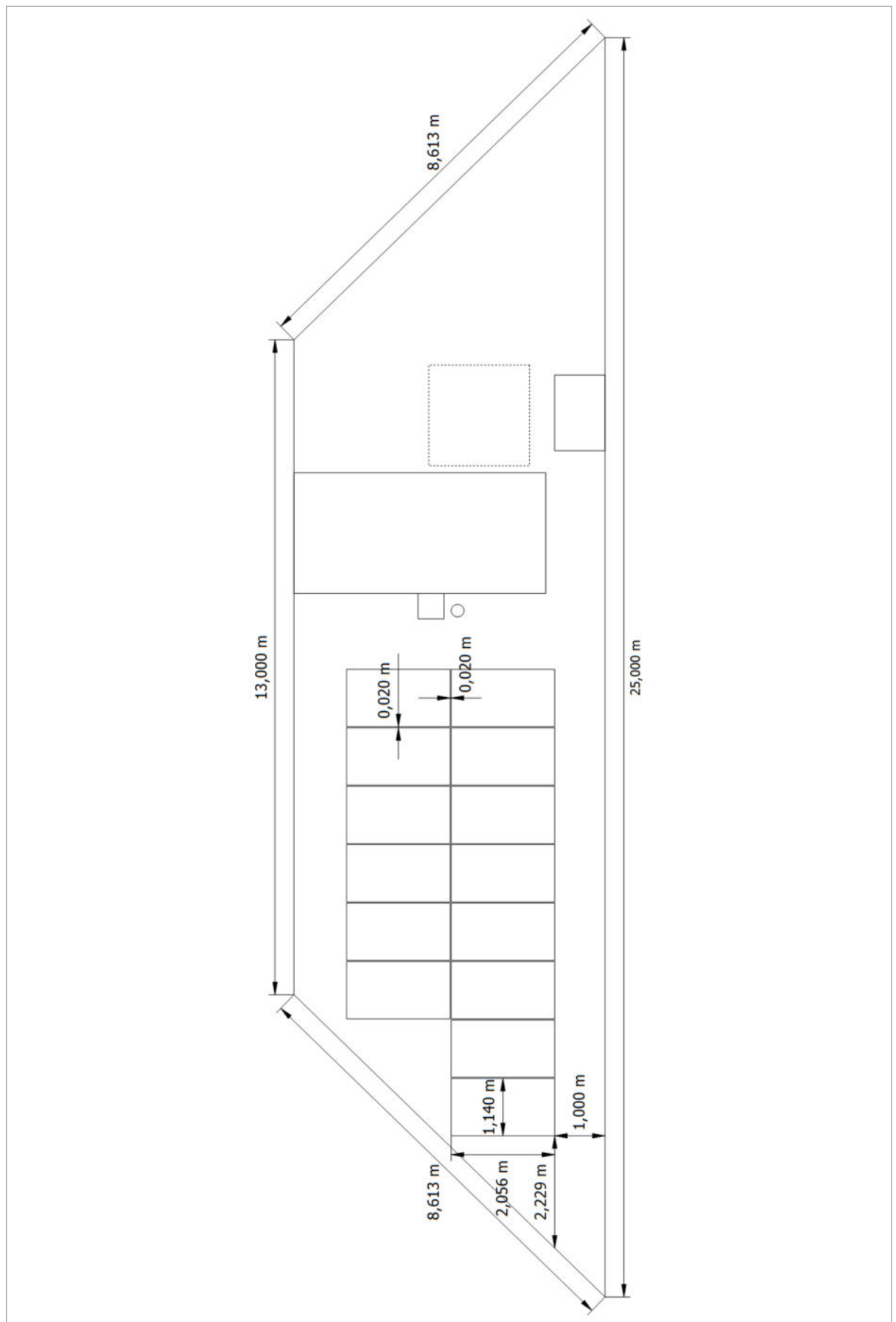


Figura: Edificio 03 - Superficie del tejado sur

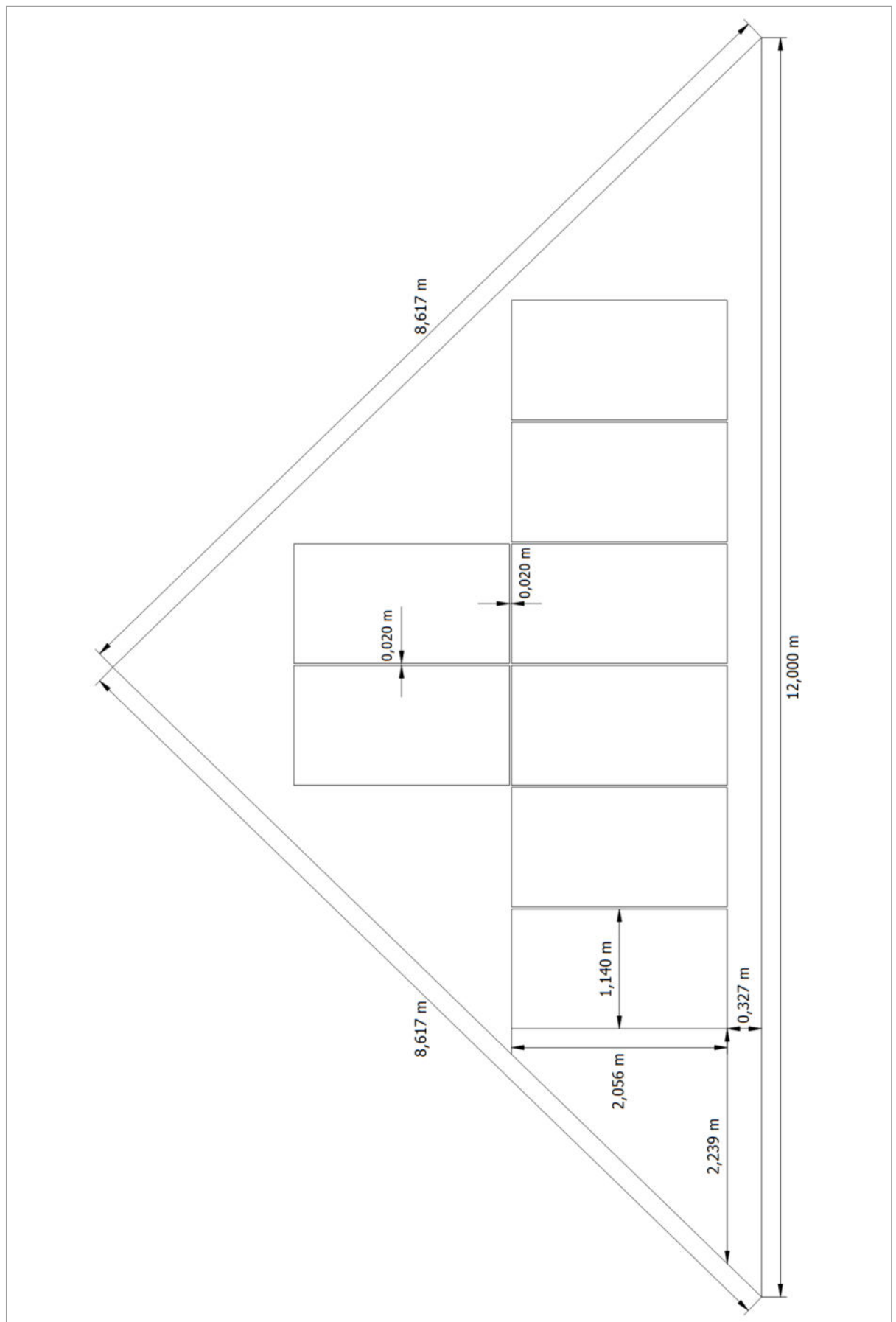


Figura: Edificio 01 - Superficie del tejado Oeste

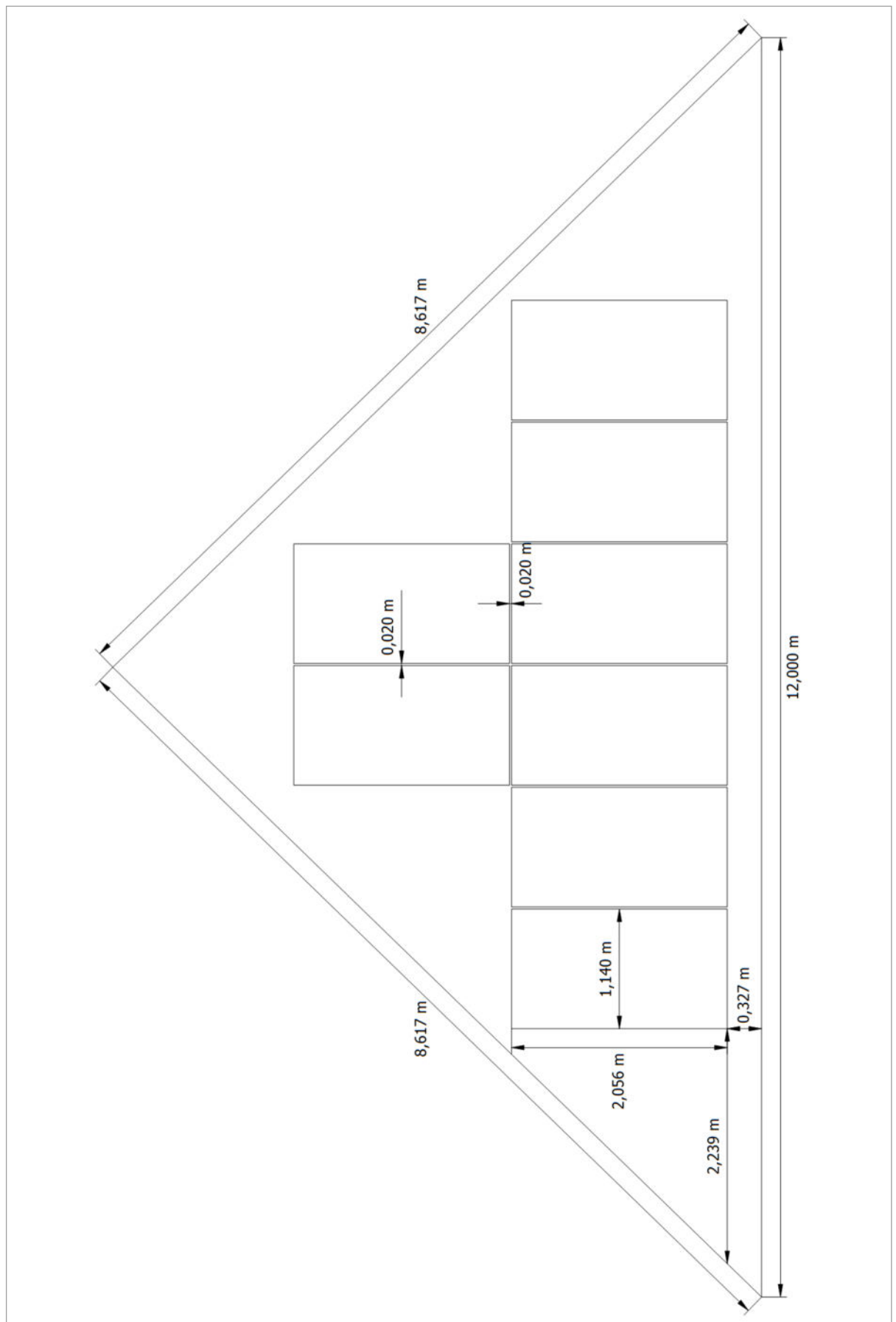


Figura: Edificio 02 - Superficie del tejado Oeste

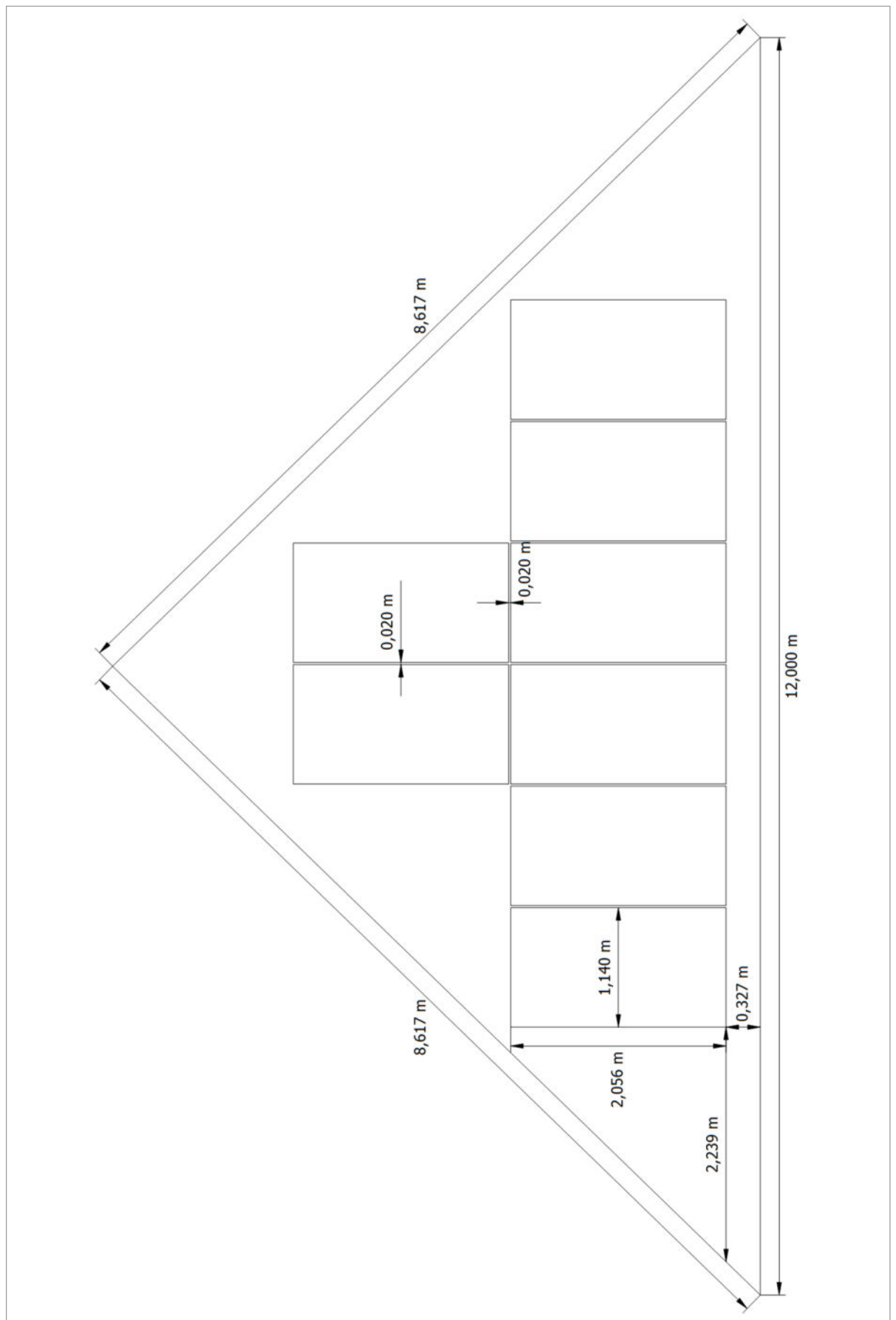


Figura: Edificio 02 - Superficie del tejado Este

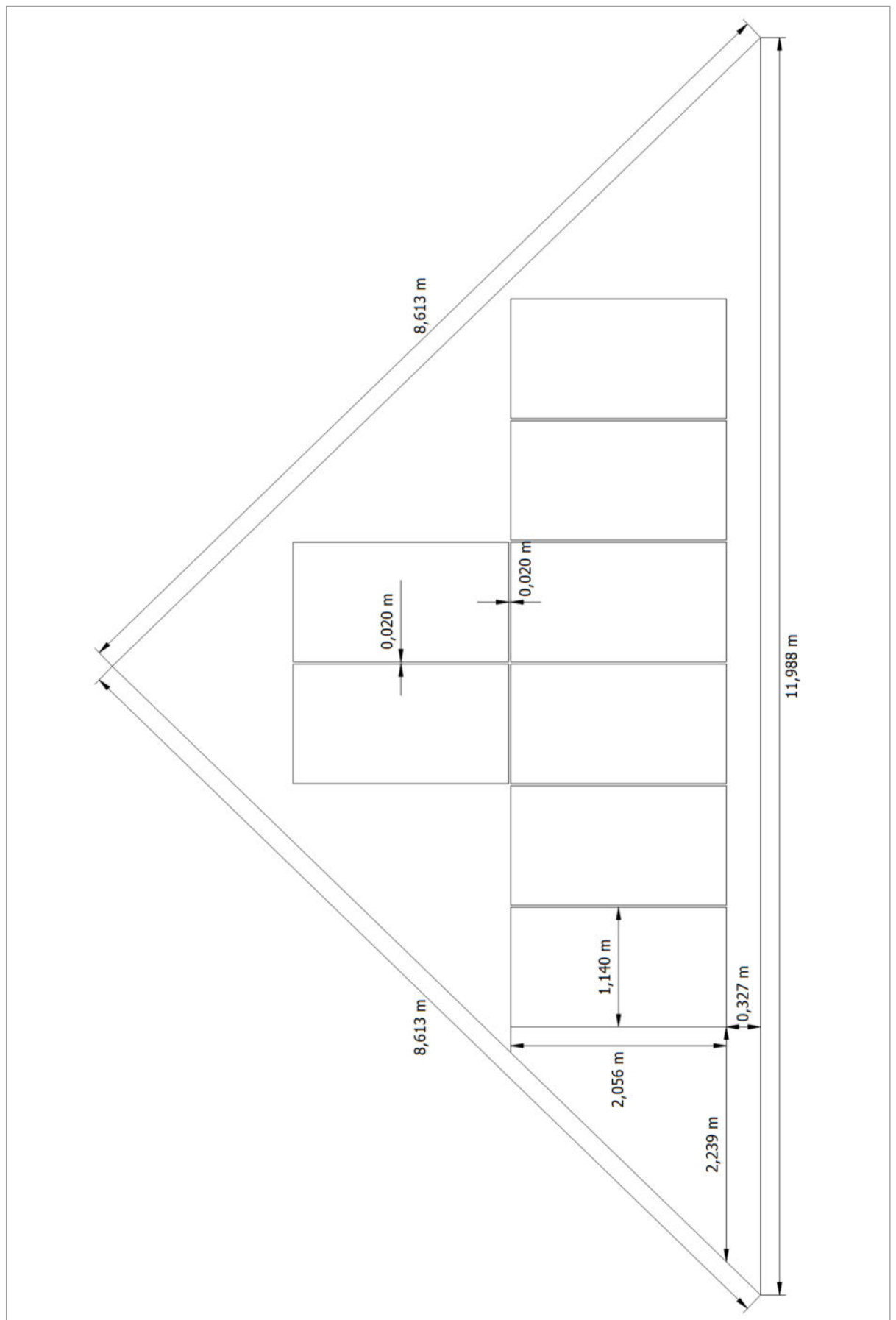


Figura: Edificio 03 - Superficie del tejado Oeste

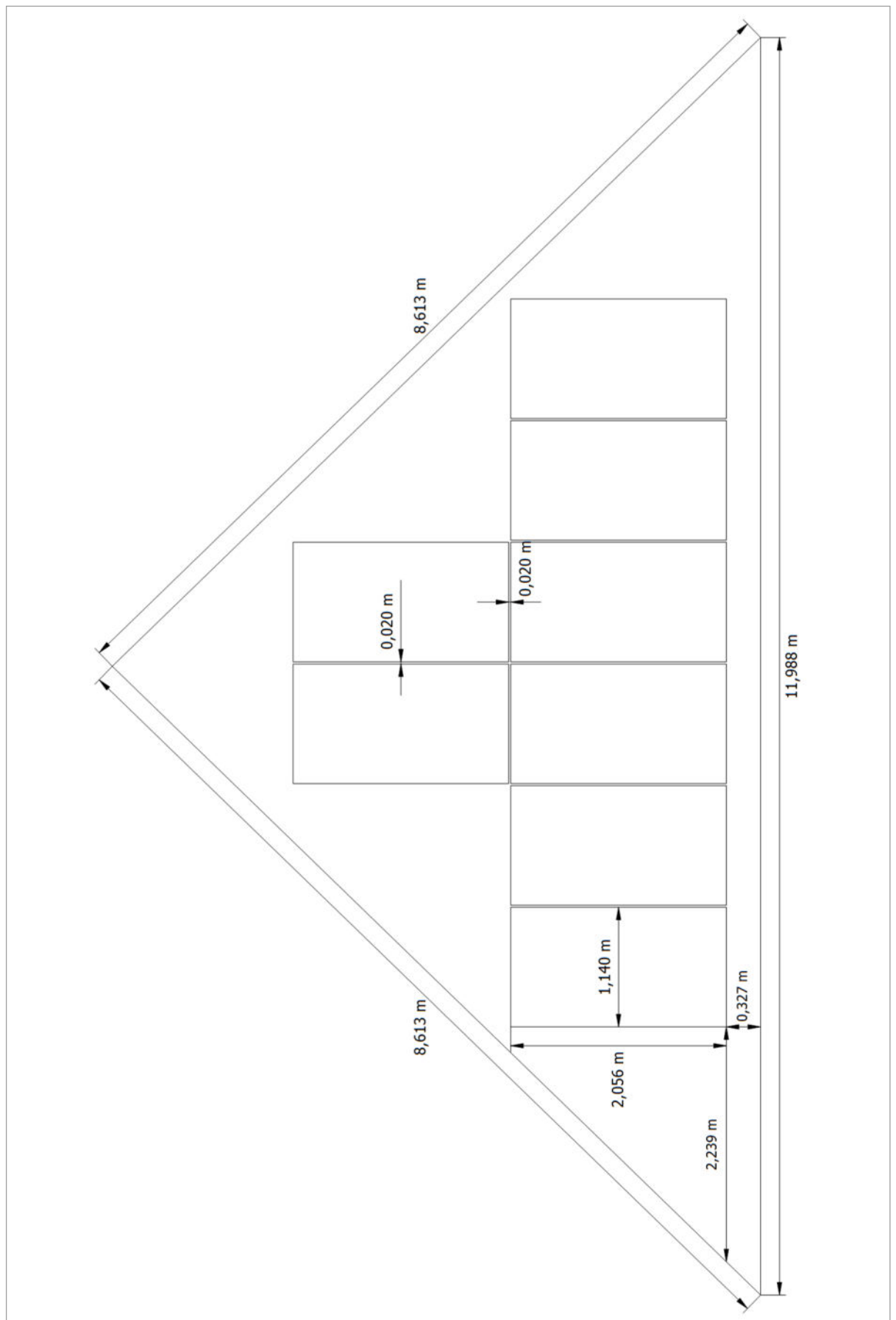


Figura: Edificio 03 - Superficie del tejado Este

Plano de líneas

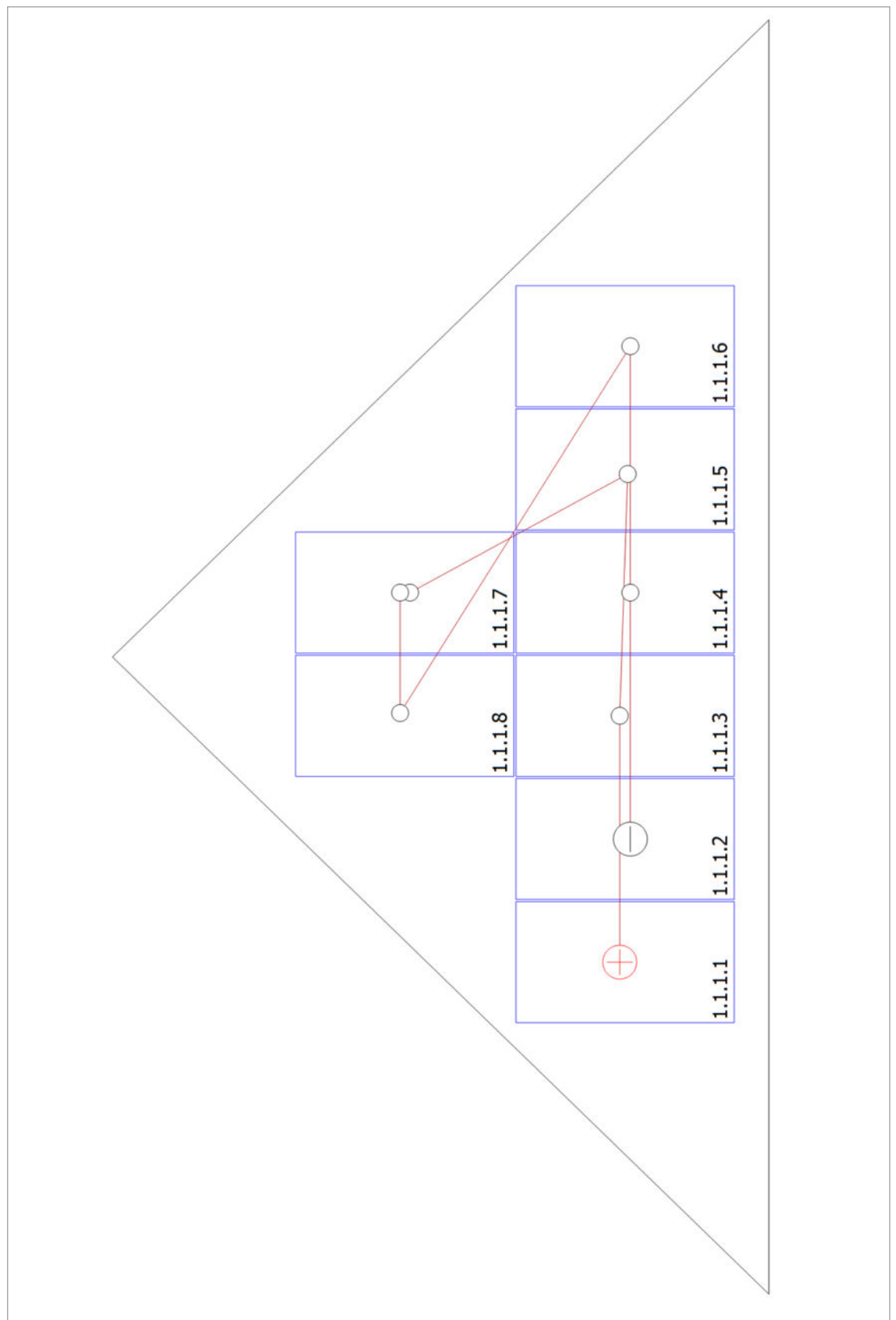


Figura: Edificio 01 - Superficie del tejado Oeste

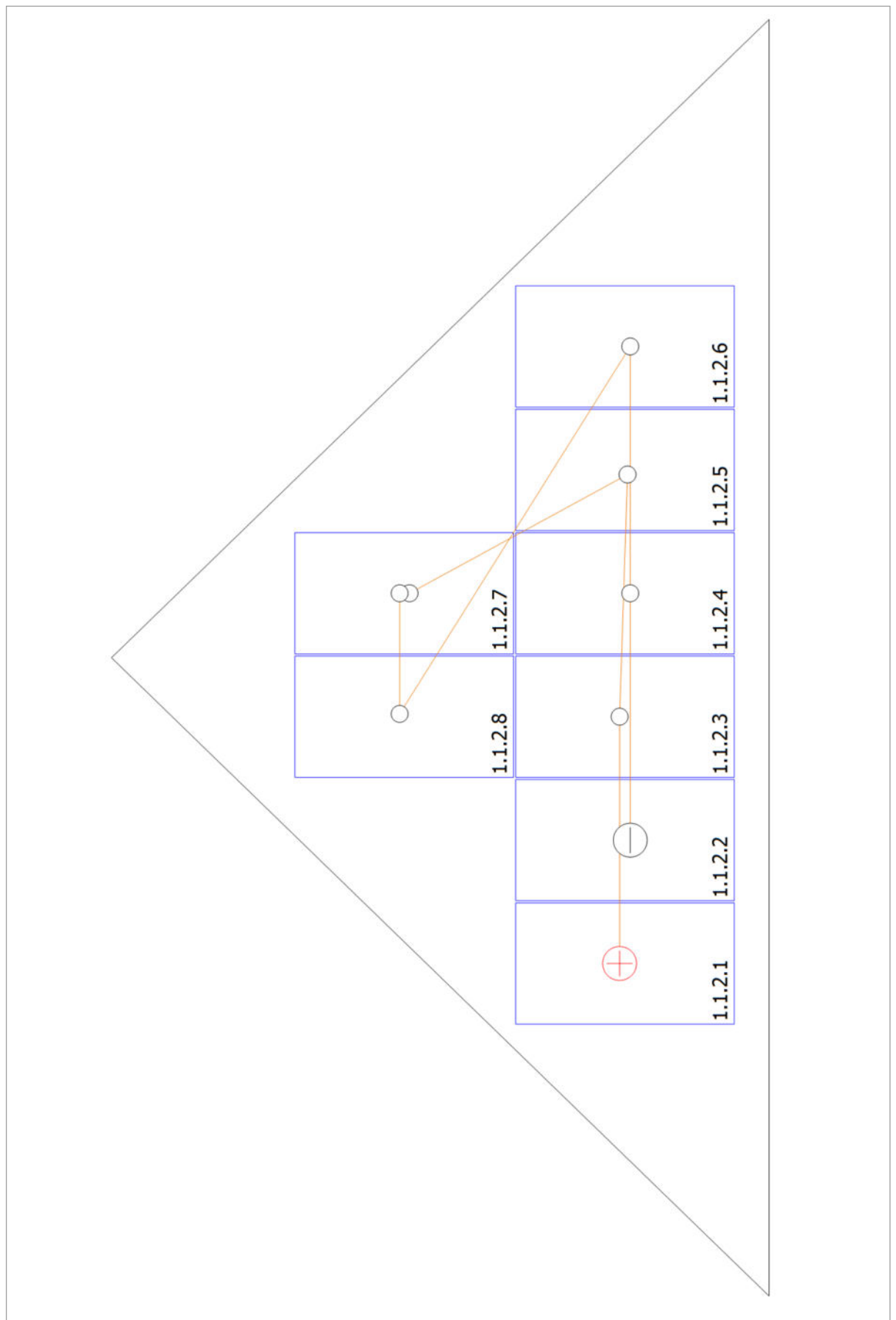


Figura: Edificio 02 - Superficie del tejado Oeste

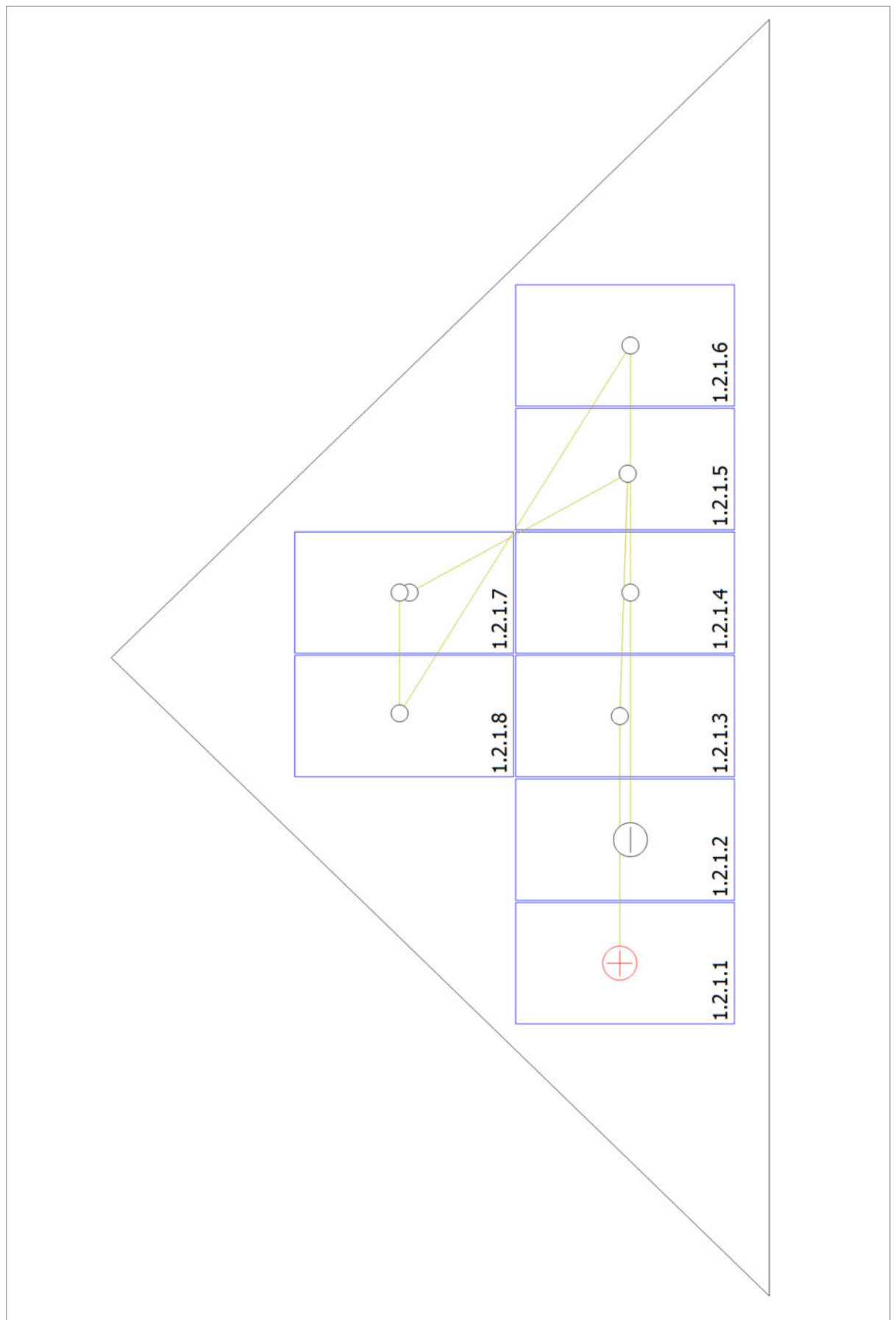


Figura: Edificio 03 - Superficie del tejado Oeste

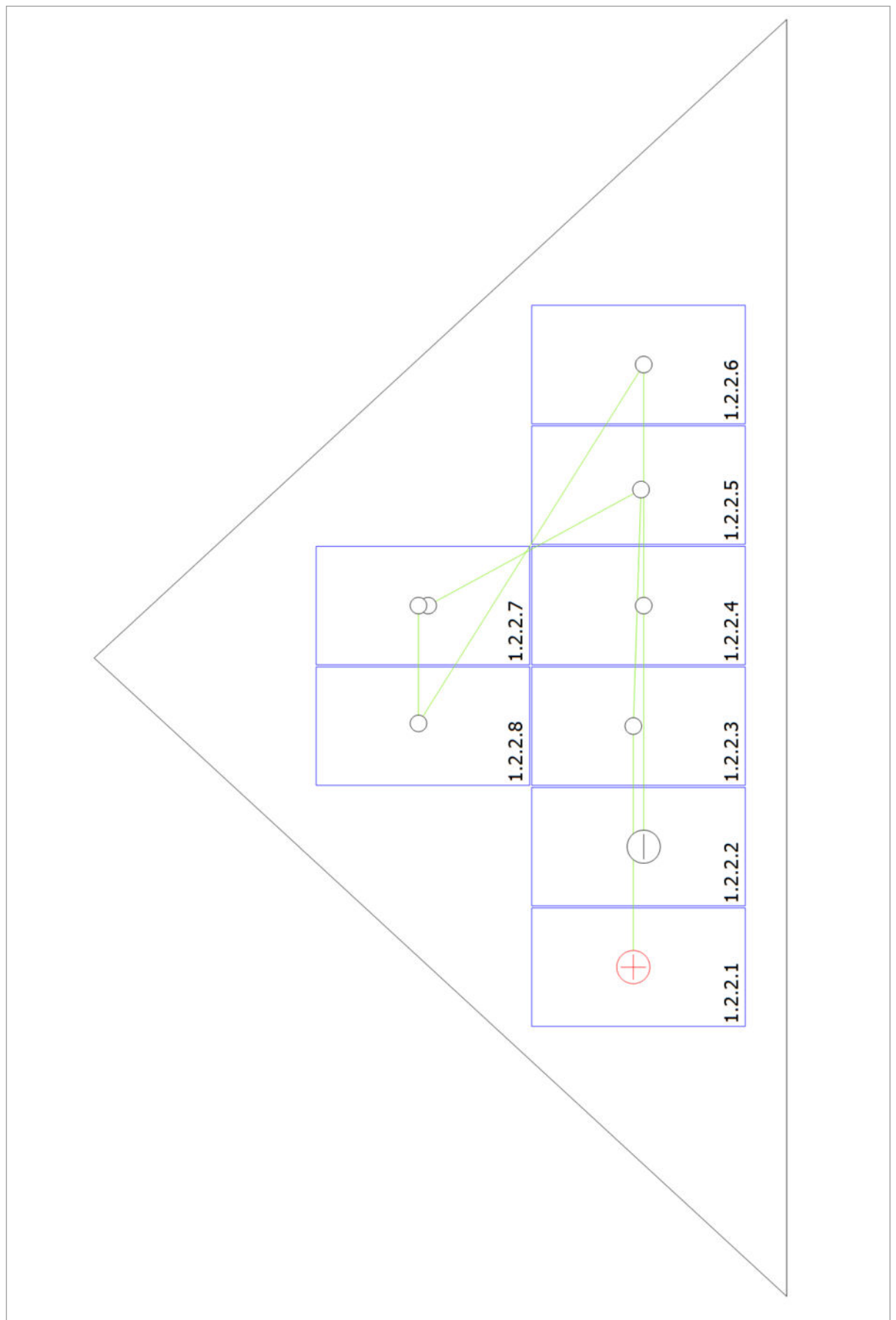


Figura: Edificio 04 - Superficie del tejado Oeste

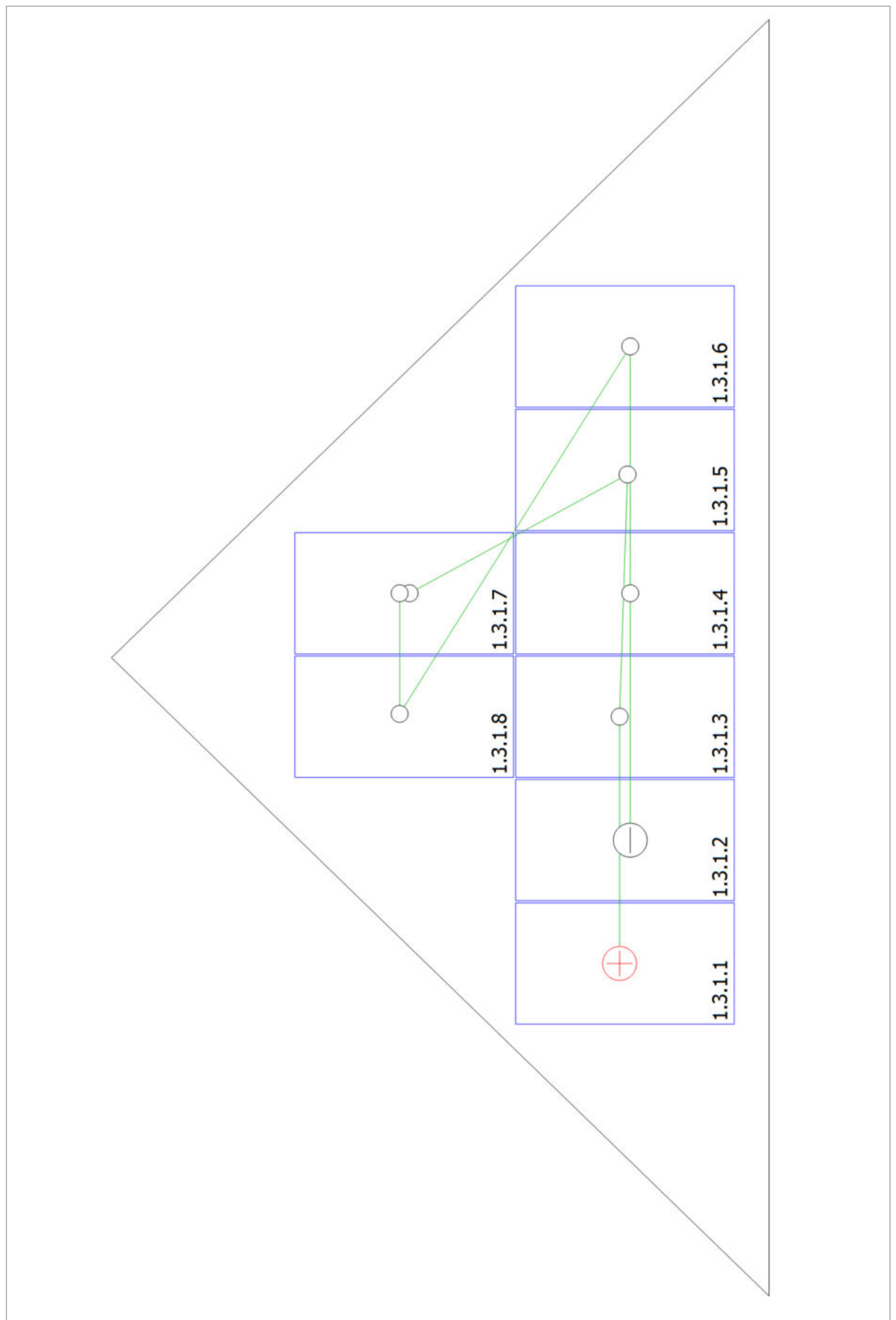


Figura: Edificio 02 - Superficie del tejado Este

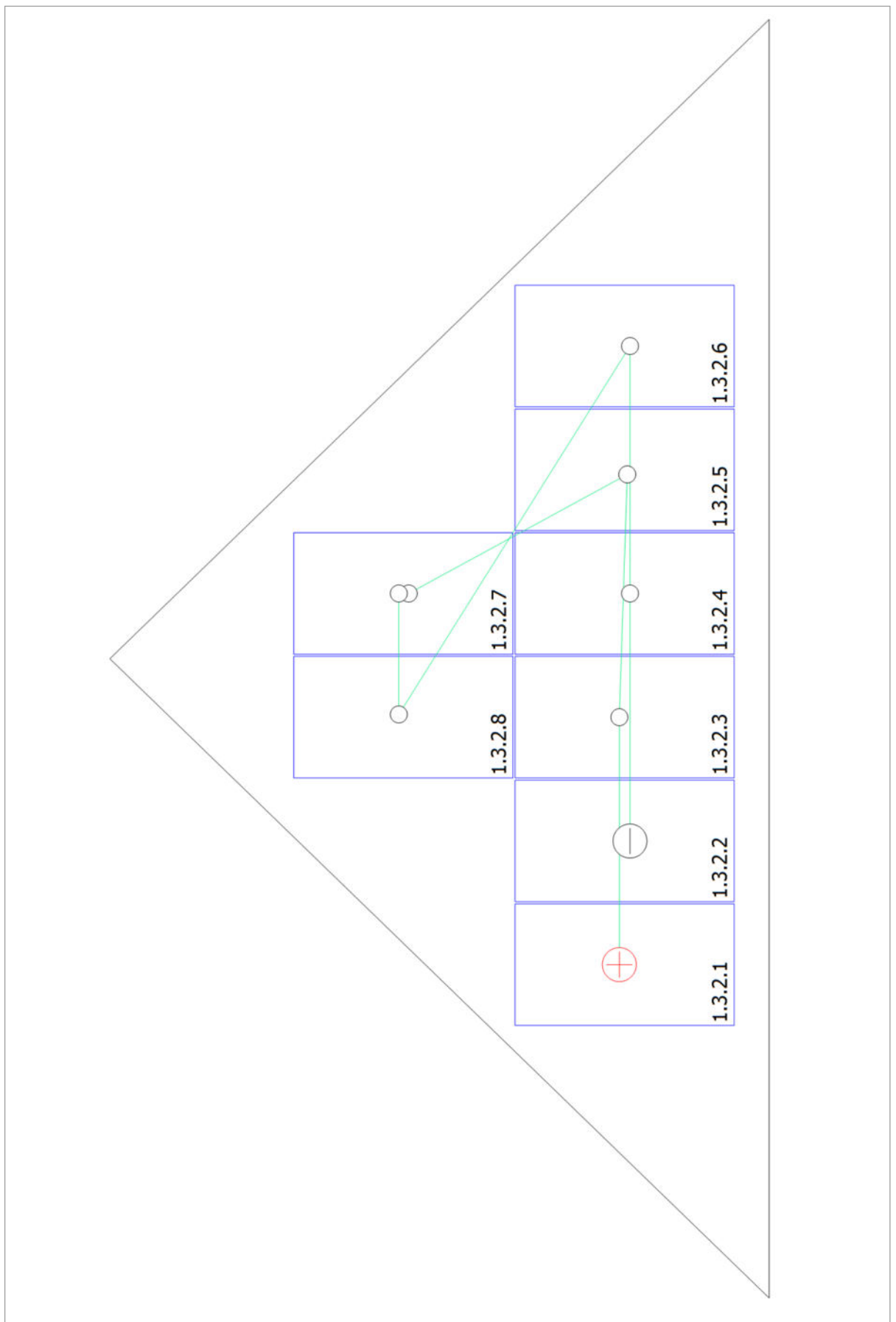


Figura: Edificio 03 - Superficie del tejado Este

COLOMER-RIFÀ
Número de oferta: 220332-FV1

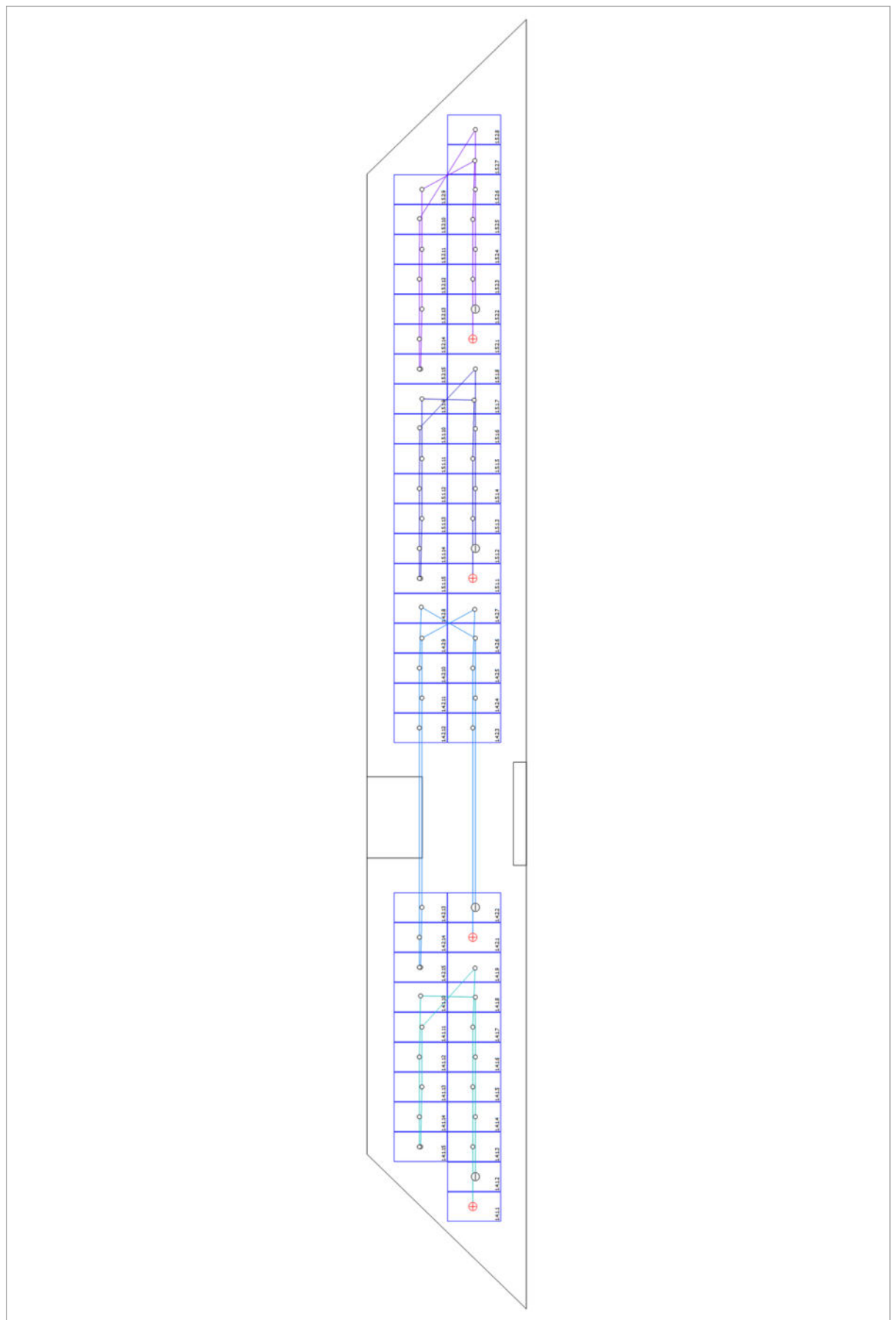


Figura: Edificio 01 - Superficie del tejado sur

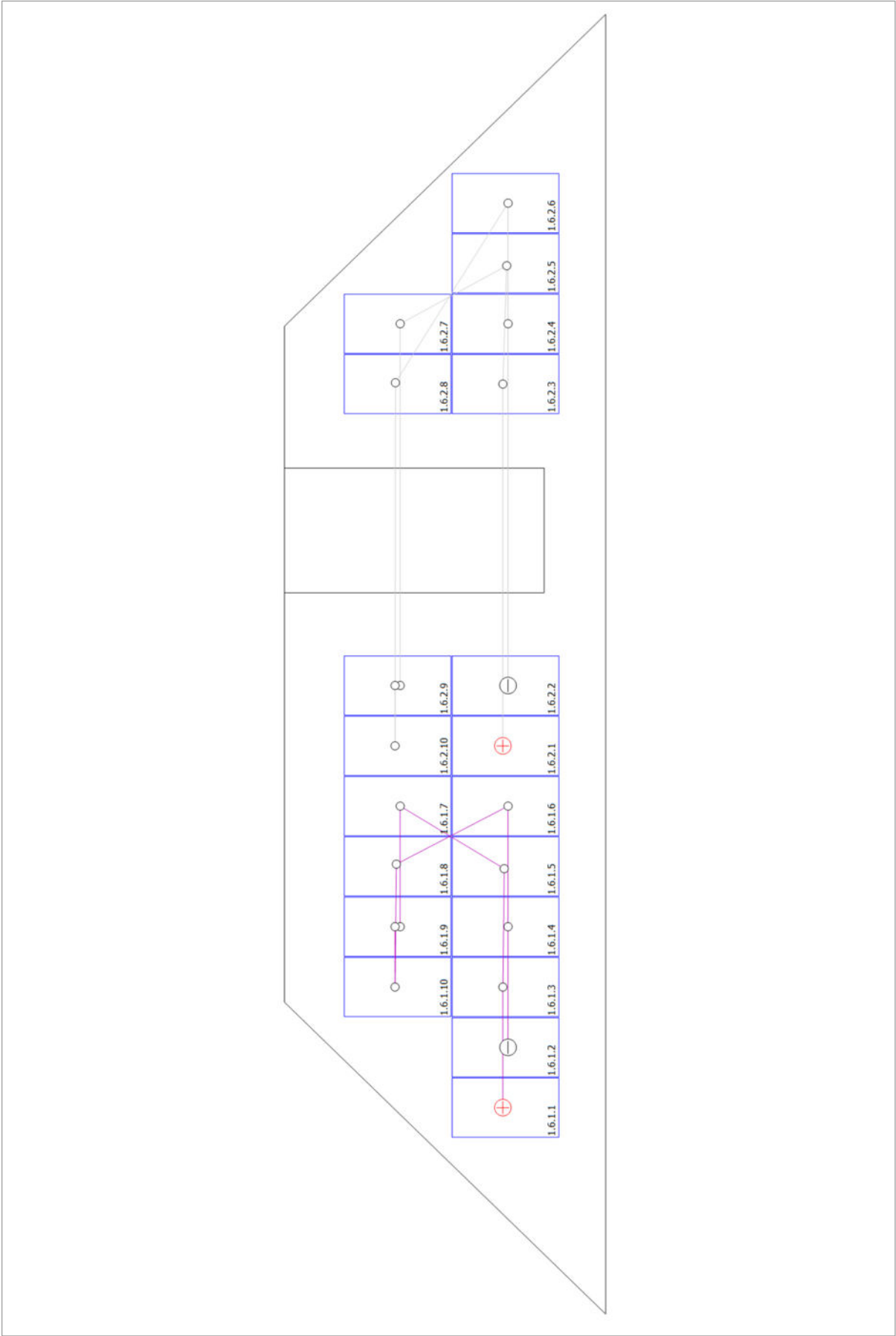


Figura: Edificio 02 - Superficie del tejado sur

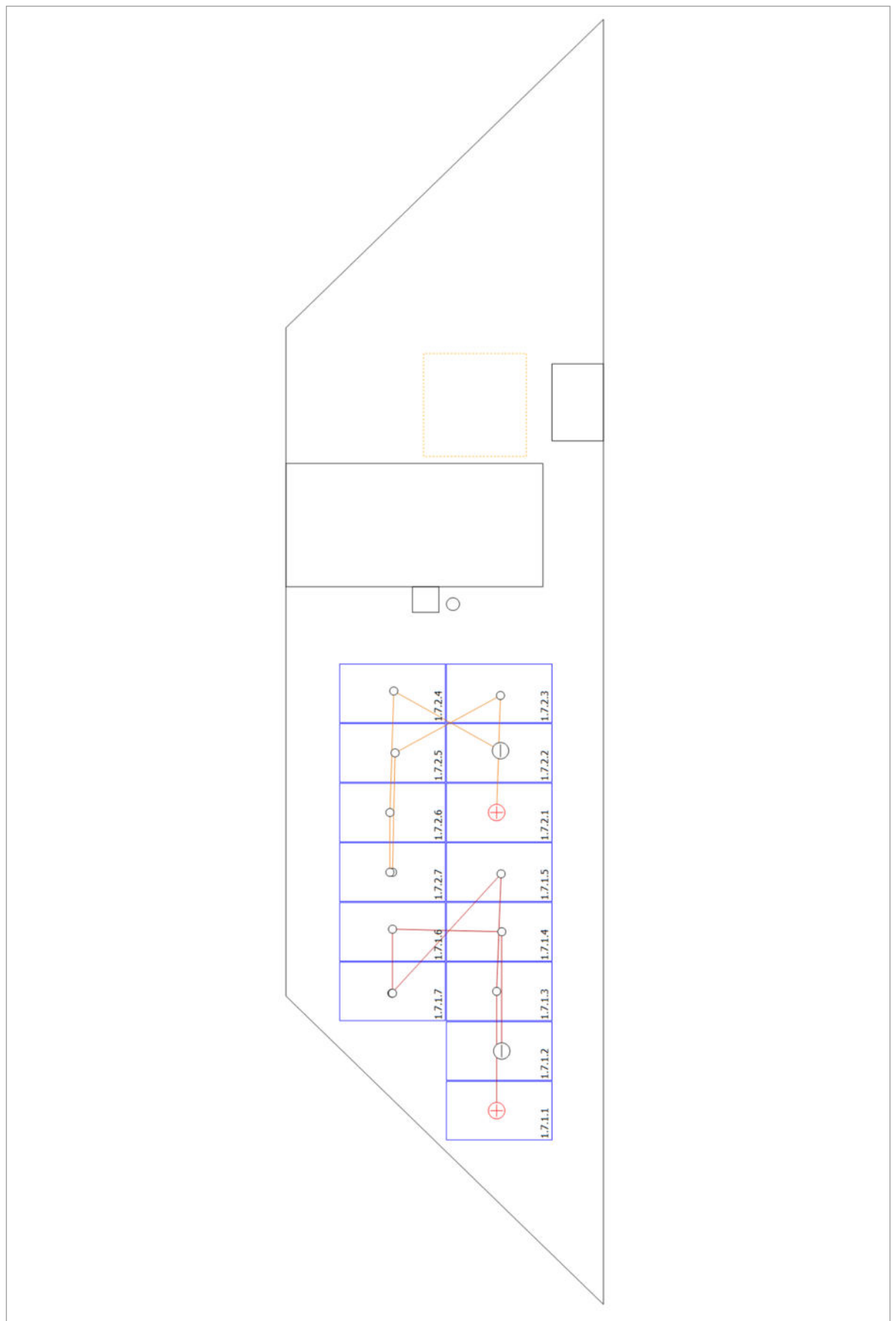


Figura: Edificio 03 - Superficie del tejado sur

Edifici B Campus Miramarges

COLOMER-RIFÀ
Número de oferta: 220332-FV1

COLOMER RIFA
ENGINYERIA · ARQUITECTURA · MEDI AMBIENT

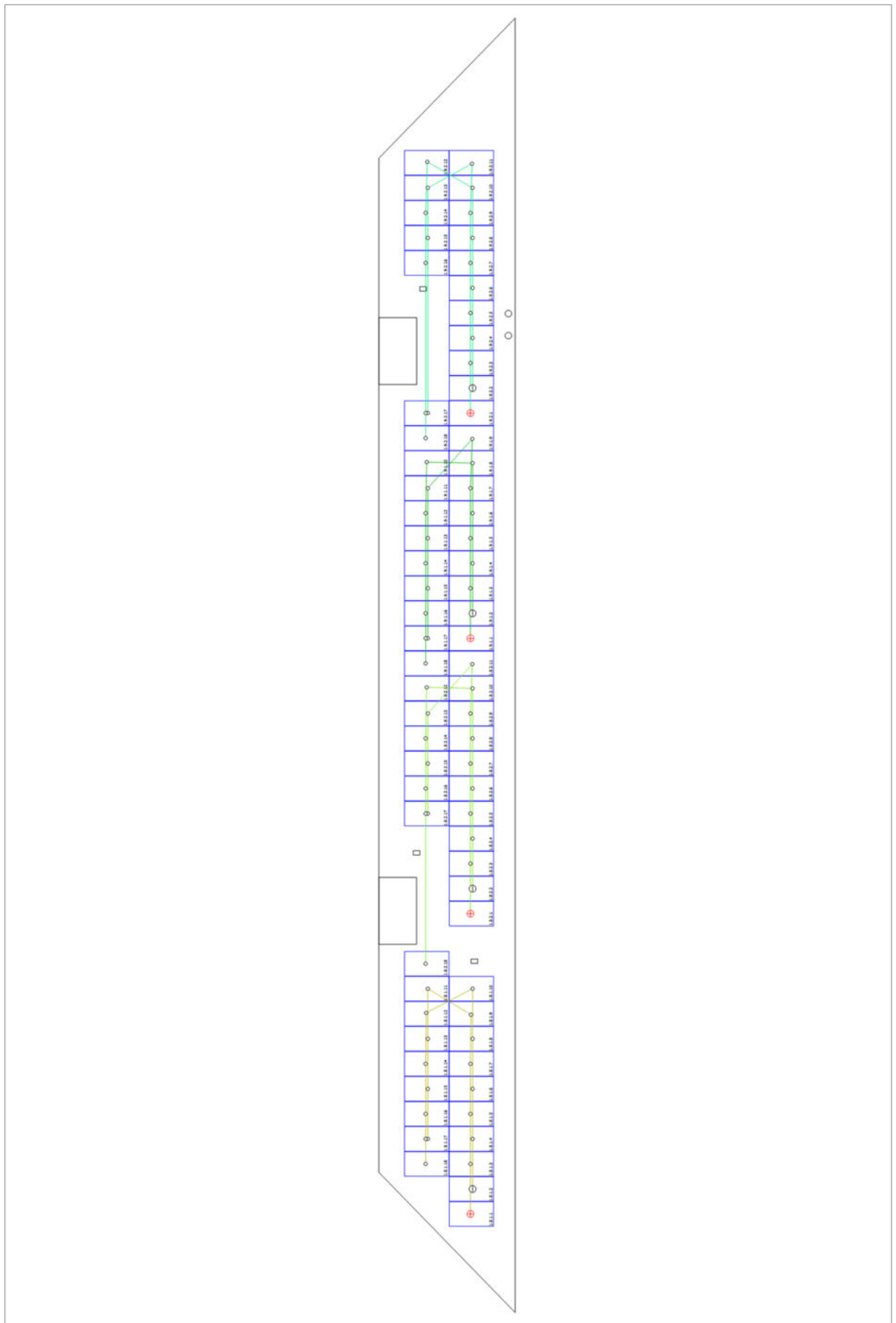


Figura: Edificio 04 - Superficie del tejado sur

Lista de piezas

Lista de piezas

#	Tipo	Número de artículo	Fabricante	Nombre	Cantidad	Unidad
1	Módulo FV		HD Hyundai Energy Solutions., Ltd.	HiE-S480VI	214	Pieza
2	Inversores		Sungrow Power Supply Co., Ltd.	SG110CX	1	Pieza
3	Componentes			Interruptor seccionador de carga	1	Pieza
4	Componentes			Protección contra sobretensiones con conexión a tierra	1	Pieza
5	Componentes			Dispositivo diferencial residual (FI/DDR)	1	Pieza
6	Componentes			Disyuntor	1	Pieza
7	Componentes			Contador reversible	1	Pieza

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ	2
2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL	2
3.- DEFINICIONS	3
3.1.- RADIACIÓ SOLAR	3
3.2.- INSTAL·LACIÓ	3
3.3.- MÒDULS.....	3
3.4.- INTEGRACIÓ ARQUITECTÒNICA	4
4.- CONDICIONS ESPECÍFIQUES D'INTERCONNEXIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES A LA XARXA DE BAIXA TENSÍO	4
5.- CONDICIONANTS TÈCNICS DE DISSENY I POSTA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	5
5.1.- DISSENY DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC	5
5.2.- GENERADOR FOTOVOLTAIC	7
5.3.- ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA	10
5.4.- POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ	11
5.5.- PROTECCIONS.....	12
5.6.- RECEPCIÓ I PROVES	13
5.7.- REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT	14
5.8.- DISPOSICIONS FINALS	15
5.9.- PROVA FINAL D'ENTREGA.....	15
5.10.- CONDICIONS FACULTATIVES	15
5.11.- GARANTIES	16
5.12.- RECEPCIÓ DEFINITIVA	17
5.13.- TRAMITACIÓ.....	17
5.14.- VALIDESA DEL PRESSUPOST	17
5.15.- CANVI DE CONSTRUCTOR	18
5.16.- AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA	18

1.- INTRODUCCIÓ

La Llei 24/2013, de 26 de novembre, del Sector Elèctric, estableix els principis d'un nou model de funcionament basat en la lliure competència, impulsant també el desenvolupament d'instal·lacions de règim especial. El R.D. 2818/1998, sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions abastides per recursos o fonts d'energies renovables, residus i cogeneració estableix un nou marc de funcionament per aquest tipus de fonts energètiques com l'energia solar fotovoltaica. Actualment els Reals Decrets 900/2015, RDL 15/2018, RD 244/2019 i RD 1699/2011 (entre d'altres) regulen l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial. A continuació s'exposen les condicions tècniques per a la instal·lació projectada.

2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL

S'estableixen les següents prescripcions:

- En el cas de que la línia de distribució es quedi desconnectada de la xarxa, bé sigui per treballs de manteniment requerits per l'empresa distribuïdora o per haver actuat alguna de les proteccions de la línia, la instal·lació no mantindrà tensió en la línia de distribució.
- Reconexió automàtica quan les condicions de la xarxa tornin al nivells preestablerts.
- Des del circuit de generació fins l'equip de mesura no s'intercalerà cap element distint del fotovoltaic, ni d'acumulació o de consum.
- Desconnexió automàtica en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar desconnexions injustificades del generador.
- Evitar alimentar a usuaris de la xarxa de tensió o freqüència anòmla.
- El funcionament de la instal·lació fotovoltaica no haurà de provocar en la xarxa pública avaries, disminucions de les condicions de seguretat, ni alteracions superiors a les admeses pels Reglaments o Normatives en vigor i que afectin als altres usuaris.
- El funcionament de les instal·lacions fotovoltaiques no donarà origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.
- Les condicions de connexió a la xarxa pública es fixaran en funció de la potència de la instal·lació fotovoltaica, per a evitar efectes perjudicials als usuaris amb càrregues sensibles.

Per altra part, per establir el punt de connexió a la xarxa es tindrà en compte la capacitat de transport de la línia i la potència instal·lada en els centres de transformació.

3.- DEFINICIONS

3.1.- RADIACIÓ SOLAR

- Radiació solar: es l'energia procedent del sol en forma d'ones electromagnètiques
- Irradiància: la densitat de potencia incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps. Es mesura en kW/m^2 .
- Irradiació: l'energia incident en una superfície per unitat de superfície al llarg d'un cert període de temps. Es mesura en kW/m^2 .

3.2.- INSTAL·LACIÓ

- Instal·lacions fotovoltaïques: aquelles que disposen de mòduls fotovoltaïcs per a la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica, sense cap pas entremig.
- Instal·lacions fotovoltaïques interconnectades: aquelles que normalment treballen en paral·lel amb l'empresa distribuïdora.
- Línia i punt de connexió i mesura: la línia de connexió és la línia elèctrica mitjançant la qual es connecten les instal·lacions fotovoltaïques amb un punt de xarxa de l'empresa distribuïdora o amb la comesa, denominat punt de connexió i mesura.
- Interruptor automàtic de la interconnexió: dispositiu de tall automàtic sobre el qual actuen les proteccions d'interconnexió.
- Interruptor general: dispositiu de seguretat i maniobra que permet separar la instal·lació fotovoltaïca de la xarxa de l'empresa distribuïdora.
- Generador fotovoltaïc: associació en paral·lel de branques fotovoltaïques.
- Branca fotovoltaïca: subconjunt de mòduls interconnectats en sèrie o en associacions sèrie - paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.
- Inversor: convertidor de tensió i corrent continua en tensió i corrent alterna.
- Potència nominal del generador: és la suma de les potències màximes dels mòduls fotovoltaïcs.
- Potència de la instal·lació o potència nominal: és la suma de la potencia nominal dels inversors (l'especificada pel fabricant) que intervenen en les tres fases de la instal·lació en condicions nominals de funcionament.

3.3.- MÒDULS

- Cèl·lula solar o fotovoltaïca: dispositiu que transforma la radiació solar en energia elèctrica.
- Cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE): és una cèl·lula solar encapsulada de forma independent, la tecnologia de fabricació i encapsulat de la qual és idèntica a la dels mòduls fotovoltaïcs que forma la instal·lació.

- Mòdul o panell fotovoltaic: és un conjunt de cèl·lules solars directament interconnectades i encapsulades com un únic bloc, entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.
- Condicions Estàndard de Mesura (CEM): són unes determinades condicions d'irradiància i temperatura de cèl·lula solar, utilitzades universalment per a caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors solars i definides de la següent manera:
 - Irradiància solar: 1000 W/m².
 - Distribució espectral AM: 1,5 G.
 - Temperatura de la cèl·lula: 25 °C.
 - Potència pic: potència màxima del panell fotovoltaic en CEM
- Temperatura d'operació nominal de la cèl·lula (TONC): temperatura a que arriben les cèl·lules solars quan es sotmet el mòdul a una irradiància de 800 W/m² amb distribució espectral AM 1,5 G, la temperatura ambient és de 20 °C i la velocitat del vent de 1m/s.

3.4.- INTEGRACIÓ ARQUITECTÒNICA

- Integració arquitectònica de mòduls fotovoltaics: quan els mòduls fotovoltaics compleixen una doble funció, energètica i arquitectònica (revestiment, tancament o ombrejat) i, a més, substitueixen a elements constructius convencionals.
- Revestiment: quan els mòduls fotovoltaics constitueixen part de l'evolvent d'una construcció arquitectònica.
- Tancament: quan els mòduls constitueixen la teulada o la façana de la construcció arquitectònica, havent de garantir la deguda estanquitat i aïllament tèrmic.
- Elements d'ombrejat: quan els mòduls fotovoltaics protegeixen a la construcció arquitectònica de la sobrecarrega tèrmica causada pels rajos solars, proporcionant ombres en les teulades o en la façana del mateix.
- La col·locació de mòduls fotovoltaics paral·leles a l'evolvent de l'edifici sense la doble funcionalitat definida 3.3.4 (1) es denominarà superposició i no es considerarà integració arquitectònica. No s'acceptaran, dins del concepte de superposició, mòduls horitzontals.

4.- CONDICIONS ESPECÍFIQUES D'INTERCONNEXIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES A LA XARXA DE BAIXA TENSÍO

En la connexió de la instal·lació fotovoltaica, s'haurà de respectar que la caiguda de tensió provocada per la connexió i desconexió de la Instal·lació Fotovoltaica sigui, com a màxim, el 5% i no hauria de provocar en cap usuari dels connectats a la xarxa la superació dels límits indicats en el Reglament Electrotècnic de BT.

El factor de potència de l'energia subministrada a la companyia distribuïdora ha de ser el més pròxim possible a la unitat però mai inferior a 0,86. Les instal·lacions fotovoltaiques connectades en paral·lel amb la xarxa hauran de prendre les mesures necessàries per complir això.

Components i materials.

Els components de la instal·lació formen tres parts diferencials

- Generador fotovoltai.
- Elements de connexió a xarxa.
- Monitorització.
- Posada terra.

S'ha d'assegurar, com a mínim, un grau de aïllament elèctric bàsic classe I tant per equips (mòduls e inversors) com per materials (conductors, caixes i armaris de connexió, en quant al cablejat de contínua serà de doble aïllament.

La instal·lació incorporarà tots els elements amb les necessàries característiques per garantir el subministrament elèctric de qualitat en tot moment.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies contra contactes directes e indirectes, curtcircuits, sobrecarregues i d'altres elements i proteccions d'aplicació d'acord legislació vigent. Sistemes generadors fotovoltai.

5.- CONDICIONANTS TÈCNICS DE DISSENY I POSTA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1.- DISSENY DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC

5.1.1.- Generalitats

- El mòdul fotovoltai seleccionat complirà les especificacions de l'apartat 5.2.1 del plec de condicions tècniques.
- Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència negatius en la instal·lació la citada causa.
- En aquells casos excepcionals en que s'utilitzin mòduls no qualificats haurà de justificar-se degudament i aportar documentació sobre les proves i assajos als que s'hagin sotmès. En qualsevol cas, qualsevol producte que no compleixi alguna de les especificacions anteriors

haurà de comptar amb aprovació expressa. En tots els casos han de complir-se les normes vigents d'obligat compliment.

5.1.2.- Orientació, inclinació i ombres

L'orientació i inclinació del generador fotovoltaic i les possibles ombres sobre el mateix seran tals que les pèrdues siguin inferiors als límits de la taula I. Es consideraran tres casos: general, superposició de mòduls i integració arquitectònica segons es defineix en l'apartat 5.1.4 del plec de condicions tècniques. En tots els casos s'han de complir tres condicions: pèrdues per orientació i inclinació, pèrdues per ombrejat i pèrdues totals inferiors als límits estipulats respecte als valors òptims.

	Orientació i inclinació OI	Ombres O	Total OI+O
General	10%	10%	15%
Superposició	20%	15%	30%
Integració arquitectònica	40%	20%	50%

Quan, per raons justificades, i en casos especials en els que no es puguin instal·lar d'acord amb l'apartat "ORIENTACIO, INCLINACIÓ I OMBRES (1)", s'avaluarà la reducció en les prestacions energètiques de la instal·lació, incloent-se en la memòria de sol·licitud.

En tots els casos s'hauran d'avaluar les pèrdues per orientació i inclinació del generador i ombres i incloure el seu càlcul detallat en la memòria de sol·licitud d'acord amb l'estipulat als annexes II i III.

Quan existeixin diverses files de mòduls, el càlcul de la distància mínima entre elles es realitzarà d'acord amb l'annex III i les pèrdues per ombrejat entre files de mòduls s'hauran incloure en les pèrdues per ombres del mateix annex.

5.1.3.- Disseny del sistema de monitorització

El sistema de monitorització, quan s'instal·li d'acord a la convocatòria, proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables.

- Voltatge i corrent D.C. a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fases a la xarxa, corrent total de sortida de l'inversor.
- Radiació solar en el pla dels mòduls mesurada amb una cèl·lula o mòdul de tecnologia equivalent.
- Temperatura ambient a l'ombra.
- Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions majors de 5 kW.

- Temperatura dels mòduls en integració arquitectònica i sempre que sigui possible en potències majors a 5 kW.

Les dades es presentaran en forma de mitges horàries. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació es farà conforme el document del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants – Document A" report EUR16338EN.

5.1.4.- Integració arquitectònica

En el cas de pretendre realitzar una instal·lació integrada des del punt de vista arquitectònic segons l'estipulat en el punt 3.3.4. del plec de condicions tècniques, la memòria de sol·licitud i la memòria de disseny o projecte especificaran les condicions de la construcció i de la instal·lació, i la descripció i justificació de les solucions elegides.

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

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

En qualsevol cas, l'IDAE podrà requerir un informe d'integració arquitectònica amb les mesures correctores a adoptar. La propietat de l'edifici, per si o per delegació, informará i certificarà sobre el compliment de les condicions requerides.

Quan sigui necessari a criteri de l'IDAE, a la memòria de disseny o projecte adjuntarà l'informe d'integració arquitectònica on s'especifiquin les característiques urbanístiques i arquitectòniques del mateix, els condicionants considerats per a la incorporació de la instal·lació i les mesures correctores incloses en el projecte de la instal·lació.

5.2.- GENERADOR FOTOVOLTAIC

5.2.1.- Mòduls Fotovoltaics

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí o UNE-EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, així com estar qualificats per algun laboratori

reconegut (per exemple, Laboratori d' Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'energies Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.).

S'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

Perquè un mòdul resulti acceptable la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referits a condicions estàndard hauran d'estar compresos en el marge del $\pm 5\%$ dels corresponents valors nominals de catàleg.

No serà admès cap mòdul amb defectes de fabricació, ruptures, taques en qualsevol dels seus elements, falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l' encapsulat.

Els mòduls tindran la corresponent certificació CE i provats per funcionament per ambients d'humitat relativa 100% i marges de temperatura entre -40°C i 90°C .

5.2.2.- Estructura de Suport

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetran les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre carreges que puguin afectar a la integritat dels mòduls.

L'estructura es protegirà superficialment contra la acció dels agents ambientals. La realització de forats a l'estructura es farà abans de la seva instal·lació.

La cargolaria serà en acer inoxidable complint la Norma MV-106. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran visos galvanitzats. Exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que serà d'acer inoxidable.

Els punts de subjecció per el mòdul fotovoltaic seran suficients en número, tenint en compte l'àrea de suport i la posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant.

L'estructura serà calculada segons la Normativa vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos com vent, neu, etc. Normalitzats segons legislació vigent.

5.2.3.- 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 excessives caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC hauran de

tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual a 1,5% i en la part AC perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual del 1,5% tenint en compte en ambdós casos com a referència les correspondències a caixes de connexions. S'evitarà sempre que es pugui la exposició dels cables a la radiació Solar directa.

La longitud de cable CC i AC serà la necessària per no generar esforços en els diversos elements ni accessible de manera fortuïta a persones que passin a prop.

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

5.2.4.- Inversor

S'instal·larà en un lloc tancat. Si fa falta es proveirà d'un sistema de ventilació forçada per mantenir la temperatura dins del marge de treball de l' inversor.

L' inversor seleccionat complirà les normatives i certificacions següents:

- Certificat "CE".
- Directiva 73/23 EEC per a aparells elèctrics de baixa tensió.
- Directiva 89/336/EEC de compatibilitat electromagnètica.
- Estàndards europeus: EN 50 178, EN 50 081-1, EN 50 082-2, EN 61 000-3-2 + A14.
- Reial Decret 661/2007 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- Reial Decret 1663/2000 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- "Directrius per a l'operació en paral·lel d'instal·lacions de generació fotovoltaïca amb la xarxa de baixa freqüència de la companyia d'abastament d'electricitat", publicada per la Associació d'empreses Elèctriques d' Alemanya.
- "Requisits de seguretat per a instal·lacions de generació d'energia fotovoltaïca" (ÖNORM/ÖVE E2750), en la mesura en la que aquestes directrius concerneixen als inversors de corrent.

Estarà equipat amb el següents sistemes de protecció:

- Protecció contra errors d'aïllament: L' inversor monitoritza la posta a terra de la part fotovoltaïca, mostra un missatge si hi ha un error d'aïllament.
- Protecció contra sobreintensitat a la sortida.
- Protecció contra inversió de polaritat en la part DC. L' inversor estarà protegit contra inversions de polaritat des dels panells.

- Protecció contra el sobreescalfament: L' inversor disposarà d'uns ventiladors que regulen la seva velocitat segons la temperatura interna del mateix per a evitar sobreescalfaments que puguin destruir l'equip.
- Protecció contra sobrecàrrega: Si s'han instal·lat massa mòduls per a un sol inversor, l' inversor es protegirà dissipant en forma de calor l'excés.
- Proteccions contra el funcionament en illa: Seguint les directrius marcades pel RD1663/2000 l'inversor es desconnectarà quan detecti que està funcionant en mode illa (sense recolzament de la xarxa de baixa tensió) per a evitar danys a les persones que puguin estar treballant en la xarxa.

Així mateix tindrà:

- Un interruptor d'interconnexió intern per a la desconnexió automàtica.
- Protecció interna de màxima i mínima freqüència (51 a 49 Hz) segons normativa espanyola.
- Protecció interna de màxima i mínima tensió (340-440 Vac) segons normativa espanyola.
- Relé de bloqueig de proteccions. Aquest relé és activat per les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, amb la possibilitat de rearmament automàtic als dos minuts de la normalització.
- Transformador, que assegura una separació galvànica entre el costat de corrent continu i la xarxa de baixa tensió.

5.3.- ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA

5.3.1.- Línia d'enllaç

A part del comentat en l'apartat de la memòria tècnica, els conductors de la línia d'enllaç tindran les especificacions següents:

- Nivell d'aïllament 0,6/1kV
- Materials d'aïllament XLPE
- Coberta lliure d'halògens

5.3.2.- Les proves i assajos als que han d'estar sotmesos els conductors a instal·lar

Per part del fabricant:

- Proves de tensió a freqüència industrial
- Mesures de resistència elèctrica

- Mesures de resistència d'aïllament.
- Mesures de gruix d'aïllament i coberta.
- Comprovar el reticulat de l'aïllament.

Per part del contractista:

- Mesures de resistència d'aïllament en bobina
- Mesures de resistència d'aïllament muntat
- Prova de continuïtat
- Assaig de tensió
- Tots els assajos es faran segons la norma UNE 21-123.
- No s'admetran entroncaments.

5.3.3.- Quadres de baixa tensió de protecció i mesura

Es complirà l' especificat en el RD 1663/2000 article 10 sobre mesura i facturació d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa.

Tots els elements de l'equip de mesura estaran precintats per l'empresa distribuïdora. Solament es podran desprecintar per un instal·lador autoritzat en cas de perill amb l'obligació d'avisar a la

5.3.4.- Distribuïdora

La col·locació de comptadors es farà d'acord amb la instrucció ITC-BT 16 del REBT. El comptador estarà senyalitzat per tal de relacionar-lo amb el seu titular. Els comptadors s'ajustaran a les característiques especificades en les normes UNE 14.439, 21.310 i 21.311, per a l'activa, com a mínim a les de classe de precisió 2 regulada pel R.D. 875/84.

Les característiques de l'equip de mesura de sortida seran tals que la intensitat corresponent a la potència nominal de la instal·lació fotovoltaïca es trobi entre el 50% de la intensitat nominal i la intensitat màxima de precisió de l' esmentat equip, com s'especifica en l' article 48 del Reglament de Verificacions Elèctriques.

5.4.- POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1663/2000 (article 12) en quant a les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es faci mitjançant transformador amb aïllament galvànic, s'explicarà en la memòria de sol·licitud i de disseny o projecte els elements utilitzats per garantir aquesta condició.

Les masses de la instal·lació fotovoltaica, de la part de contínua i d'alterna, estaran connectades a una única terra s'admet preses de terra independents a una distància de 15 m una de l'altre.

Aquesta terra serà independent de la del neutre de la distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa.

5.5.- PROTECCIONS

El sistema de proteccions complirà amb les exigències de la reglamentació vigent:

- Interruptor general manual: és l' interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor connecta o desconnecta el generador fotovoltaic del quadre de Corrent Alterna.
- Interruptor automàtic diferencial: és l' interruptor de protecció en cas de derivació d'algun element de la part alterna de la instal·lació.
- Interruptor frontera: és l' interruptor que connecta o desconnecta la instal·lació fotovoltaica de la xarxa trifàsica. A més, protegeix contra sobrecàrregues i curtcircuits al generador solar.
- Interruptor automàtic de la interconnexió: format per un contactor, és el que connectarà ó desconnectarà els inversors de la xarxa de distribució en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa.
- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència; formada pel relé de freqüència que estarà calibrat entre els valors 51 y 49 Hz. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l' inversor.
- Protecció per a la interconnexió de màxima y mínima tensió: formada pel relé de tensió que estarà calibrat entre els valors 1,1 y 0,85 Um. Aquesta protecció podrà estar incorporada en l'inversor.
- Rearmament temporitzat automàtic un cop restablertes les condicions correctes de funcionament.

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1663/2000 (article 13) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica a instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

5.6.- RECEPCIÓ I PROVES

- L'instal·lador entregarà a l'usuari un document o albarà en el que consti el subministrament de components, materials i manuals d'us i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per a facilitar la seva correcta interpretació.
- Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fabrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.
- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran com a mínim les següents:
 - Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
 - Proves d'arrencament i parades 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 potencia instal·lada d'acord amb el procediment descrit en l'annex 1.
- Concloues les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:
 - Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PCT.
 - Retirada d'obra de tot material sobrant.
 - Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebutjos a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si be hauran de formar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per a mòduls fotovoltaics que la garantia serà de 25 anys, per els inversors la garantia serà de 10 anys comptat a partir de la data de la firma d'acta de recepció provisional
- No obstant, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comprometent-se a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent en quan a vicis ocults.

5.7.- REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

- Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu.
- El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

5.7.1.- Programa de manteniment

- L'objecte d'aquest apartat es definir les condicions generals mínimes que han de seguir-se per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.
- Es defineixen dos graons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:
 - Manteniment preventiu.
 - Manteniment correctiu.
- Pla de manteniment preventiu: son operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins els límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.
- Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per a assegurar que el sistema funciona correctament durant la vida útil. Inclou:
- La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el punt 3.9.2(6) del plec de condicions tècniques i cada vegada que l'usuari ho requereixi per averia greu en la instal·lació.
- En l'anàlisi i pressupost dels treballs i reposició necessàries pel correcte funcionament de la mateixa.
- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la ma d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.
- El manteniment ha de realitzar-se pel personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.
- El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà al menys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de menys de 5 kWp i semestral pel resta) en la que es realitzaran les següents activitats:
 - Comprovació de les proteccions elèctriques.
 - Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
 - Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes,...
 - Comprovació de l'estat mecànics de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments, neteja.

- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa).

5.8.- DISPOSICIONS FINALS

5.8.1.- Condicions de contractació

Elecció dels components

Tots els materials utilitzats en el muntatge de la instal·lació corresponen als de major fiabilitat dels que es troben en el mercat, complint a la vegada, totes i cada una de les condicions de treball a que aquests es sotmeten.

Prescripcions generals de la instal·lació

S'aplicaran totes les previstes en el RBT.

5.8.2.- Execució del projecte

La casa constructora encarregada de l'execució del present projecte haurà de tenir en compte totes les normes que sobre el muntatge existeixin. Totes les obres hauran de ser realitzades per personal qualificat.

Termini d'execució

Seria fixat en el termini d'execució de les bases de contractació

5.9.- PROVA FINAL D'ENTREGA

Abans de donar per finalitzada l'execució del projecte es sotmetrà a la instal·lació a una prova en iguals condicions a les que normalment serà utilitzada.

5.10.- CONDICIONS FACULTATIVES

Direcció

La direcció del muntatge estarà realitzada en la seva totalitat per la persona firmant d'aquest projecte. La instal·lació dels elements s'adequarà totalment als plànols i documents del present projecte. Si hi

hagués necessitat de variar algun punt d'aquest projecte, serà el director de muntatge l'únic autoritzat per això.

Interpretació

La interpretació del projecte en tota la seva amplitud correrà a càrrec del tècnic, al que la casa constructora haurà d'obeir en tot moment. Si hi hagués alguna diferència en la interpretació de les condicions del citat projecte, la casa constructora haurà d'acceptar i obeir l'opinió del tècnic.

Responsabilitat de la constructora

Aquesta serà la única responsable de les indemnitzacions a que hi hagués lloc pel sobrepreu que pogués costar-li la instal·lació dels elements del projecte i per les errades maniobres que pogués cometre durant la realització del mateix.

Exclusivitat del projecte

La casa constructora no podrà en cap cas traspasar aquest contracte ni donar la feina a cap altre persona, sense prèvia autorització de la direcció tècnica.

5.11.- GARANTIES

Termini de garantia

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment usat en el seu muntatge. Pels mòduls fotovoltaics, la garantia serà de 25 anys. Per els inversors la garantia serà de 5 anys. Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals i ha sofert un averia a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi sigut manipulada correctament d'acord amb l'establert en el manual d'instruccions.

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

Si s'hagués d'interrompre l'explotació del subministrament degut a raons de les que és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de realitzar per a complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la duració total de les citades interrupcions.

La garantia comprèn la reparació o reposició, en el seu cas, dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses així com la mà d'obra utilitzada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les demès despeses, tals com temps de desplaçament, mitjans de transport, amortitzacions de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'hauran d'incloure la ma d'obra i materials necessaris per a efectuar els ajustaments i eventuais reglatges del funcionament de la instal·lació. Si en un termini raonable, el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final per a que el citat subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no complirà amb les seves obligacions en el citat últim termini, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix o contractar a un tercer per a realitzar les oportunes reparacions, sense perjudici de l'execució de l'aval prestat i la reclamació per danys i perjudicis en que hagués incorregut el subministrador.

La garantia es podrà anular quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador. Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament en la instal·lació, ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador consideri que és un defecte de fabricació d'algun component ho comunicarà immediatament al fabricant. Les averies de les instal·lacions es repararan en el lloc de la ubicació pel subministrador. Si l'averia d'algun component no pogués ser reparada en el lloc de la instal·lació, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i a càrrec del subministrador. El subministrador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a al major brevetat possible una vegada rebut l'avís d'averia, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en les citades reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.

5.12.- RECEPCIÓ DEFINITIVA

Al complir-se el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva, mitjançant les proves consegüents. Si els resultats fossin satisfactoris, s'aixecarà acta en la que es farà constar el resultat de les demes proves unificades durant el període de garantia.

5.13.- TRAMITACIÓ

Seràn per compte del contractista els tràmits necessaris entre els organismes interessats per a la legalització de la instal·lació. Totes les despeses, incloses les còpies del projecte que es produeixin, seràn també per compte seu. Serà responsable de qualsevol demora que doni els errors en aquesta tramitació.

5.14.- VALIDESA DEL PRESSUPOST

Validesa del pressupost

El pressupost del projecte serà vàlid per un període màxim de 90 dies, transcorreguts els quals s'aplicarà sobre la totalitat d'aquest, l'increment o la disminució en percentatge igual al que l'estat

publiqui en concepte d'increment de preus, no podent sobrepassar en cap cas l'índex de fluctuació oficial. Al preu indicat en el pressupost se li repercutirà l'I.V.A. corresponent.

5.15.- CANVI DE CONSTRUCTOR

L'adjudicatari no podrà cedir ni traspasar a cap altre persona física o jurídica la contractació, sense la plena ni expressa autorització de l'administració.

5.16.- AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Autoritzacions i documentació complementària

Adjunt a aquest projecte l'empresa instal·ladora haurà de presentar els següents documents:

- Declaració de conformitat dels inversors fotovoltaics per a la connexió a la xarxa.

Certificat dels inversors en sistemes FV connectats a la xarxa elèctrica. I al finalitzar l'execució, s'entregarà a la Delegació del Ministeri d'Indústria corresponent al Certificat de Final d'Obra firmat per un tècnic competent i visat pel Col·legi professional corresponent, acompanyat del butlletí o butlletins de la instal·lació firmats per un Instal·lador autoritzat.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

En aplicació del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, es desenvolupa el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

2.- NORMATIVA APLICADA

- Reial Decret 1627/97 sobre condicions de seguretat en obres en construcció.
- Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003 de reforma del marc normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 39/97 que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 485/97 sobre senyalització de seguretat al lloc de treball.
- Reial Decret 486/97 sobre seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial Decret 487/97 sobre manipulació manual de càrregues.
- Reial Decret 773/97 sobre la utilització d'elements de protecció individual.
- Reial Decret 1215/97 sobre la utilització segura d'equips de treball.
- Decret 2413/73 que desenvolupa el reglament de Baixa Tensió.
- Reial Decret 668/80 que desenvolupa el reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reial Decret 3275/82 que desenvolupa el reglament sobre estacions transformadores.
- Reial Decret 1316/89 sobre protecció dels treballadors enfront el soroll.
- Ordre del 23/5/77 que desenvolupa el reglament d'aparells elevadors a les obres.
- Ordre del 31/8/97. Instrucció T. C. 10.3.01 sobre explosius. Voladures especials.

Es tindran en compte totes les modificacions sobre aquesta normativa.

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA O DE LA INSTAL·LACIÓ

3.1.- Descripció de l'obra o de la instal·lació i situació.

Realització de la instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 102,72 kWp segons el projecte al qual s'adjunta aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. La ubicació de l'obra és l'Edifici B del Campus Miramargés de la Universitat de Vic ubicat al carrer de la Sagrada Família número 7 de Vic (Barcelona).

3.2.- Termini d'execució i mà d'obra.

El termini d'execució és de dos mesos.

3.3.- Interferències i serveis afectats.

No es preveu que hi hagi cap interferència ni cap afectació amb els serveis existents de les diferents companyies subministradores d'aigua, gas, telèfon, etc

4.- DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

4.1 ACTIVITATS BÀSIQUES

Durant l'execució dels treballs en l'obra es poden destacar com activitats bàsiques:

4.1.1 Muntatge d'estructura i panells fotovoltaics (EST)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Elevació de material fins a la coberta (estructura i panells)
- Muntatge d'estructura modular d'alumini
- Col·locació de panells i fixació a l'estructura
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)

4.1.2 Connexionat dels panells amb el Quadre General (STR)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Elevació de material fins a la coberta (cablejat i canalitzacions)
- Muntatge de canalitzacions (safates elèctriques)
- Estesa de conductors sobre les canalitzacions
- Realització de connexions de les diferents cadenes de panells (STRINGS)
- Muntatge d'equips de maniobra i protecció
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)
- Operacions específiques per realitzar treballs en tensió

4.1.3 Muntatge inversor i connexió al quadre general (QG)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Muntatge de l'inversor al costat del quadre general
- Realització de connexió de l'inversor al quadre general
- Operacions específiques per realitzar treballs en tensió
- Maniobres necessàries per retirar i restaurar la tensió d'un sector de la xarxa
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)

5 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

5.1 Riscos laborals

- Caigudes de personal al mateix nivell
 - Per deficiències del terra
 - Per trepitjar o entrebancar-se amb objectes
 - Per males condicions atmosfèriques
 - Per existència d'abocaments o líquids
- Caigudes de personal o diferent nivell
 - Per desnivells, rases o talussos
 - Per forats
 - Des d'escales, portàtils o fixes
 - Des de bastida
 - Des de sostres o murs
 - Des de suports
 - Des d'arbres
- Caigudes d'objectes
 - Per manipulació manual
 - Per manipulació amb aparells elevadors
- Despreniments, enfonsaments o ruïnes
 - Suports
 - Elements de muntatge fixes
 - Enfonsament de rases, pous o galeries
- Xocs i cops

EST	STR	QG
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	
X	X	X
X	X	
X	X	
X	X	
X	X	
X	X	X
X	X	X
X	X	
X	X	X

- Contra objectes fixes i mòbils
- Enfonsament de rases, pous o galeries
- Atrapaments
 - Amb eines
 - Per maquinària o mecanismes en moviment
 - Per objectes
- Talls
 - Amb eines
 - Amb màquines
 - Amb objectes
- Projeccions
 - Per partícules sòlides
 - Per líquids
- Contactes tèrmics
 - Amb fluids
 - Amb focus de calor
 - Amb projeccions
- Contactes químics
 - Amb substàncies corrosives
 - Amb substàncies irritants
 - Amb substàncies químiques
- Contactes elèctrics
 - Directes
 - Indirectes
 - Descàrregues elèctriques
- Arc elèctric
 - Per contacte directe
 - Per projecció
 - Per explosió en corrent contínua
- Manipulació de càrregues o eines
 - Per desplaçar, aixecar o aguantar càrregues
 - Per utilitzar eines
 - Per moviments sobtats
- Riscos derivats del tràfic
 - Xoc entre vehicles i contra objectes fixes
 - Atropellaments

EST	STR	QG
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X

- Fallades mecàniques i tombada de vehicles
- Explosions
 - Per atmosferes explosives
 - Per elements de pressió
 - Per voladures o material explosiu
- Agressió d'animals
 - Insectes
 - Rèptils
 - Gossos i gats
 - Altres
- Sorolls
 - Per exposició
- Vibracions
 - Per exposició
- Ventilació
 - Per ventilació insuficient
 - Per atmosferes baixes en oxigen
- Il·luminació
 - Per il·luminació ambiental insuficient
 - Per enlluernaments i reflexes
- Condicions tèrmiques
 - Per exposició a temperatures extremes
 - Per canvis sobtat en la temperatura
 - Per estrès tèrmic

EST	STR	QG
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	
X	X	

5.2 Riscos i danys a tercers

- Per l'existència de curiosos
- Per la proximitat de circulació vial
- Per la proximitat de zones habitades
- Per presència de cables elèctrics amb tensió
- Per manipulació de cables amb corrent
- Per l'existència de canonades de gas o d'aigua

CS	LA	CT
	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X

6 MESURES PREVENTIVES

Per evitar o reduir els riscos relacionats, s'adoptaran les següents mesures:

6.1 Prevenció de riscos laborals a nivell col·lectiu

- Es mantindrà l'ordre i la higiene en la zona de treball
- S'acondicionaran passos per vianants
- Es procedirà al tancament, abalisament i senyalització de la zona de treball
- Es disposarà del nombre de farmacioles adequat al nombre de persones que intervinguin en l'obra
- Es revisarà l'estat de conservació de les escales portàtils i fixes diàriament, abans d'iniciar el treball i mai seran de fabricació provisional
- Les escales portàtils no estaran pintades i es treballarà sobre les mateixes de la següent manera:
 - Només podrà pujar un operari
 - Mentre l'operari està a dalt, un altre aguantarà l'escala per la base
 - La base de l'escala no sobresortirà més d'un metre del pla al que es vol accedir
 - Les escales de més de 12 m es lligaran pels seus dos extrems
 - Les eines es pujaran mitjançant una corda i a l'interior d'una bossa
 - Si es treballa per sobre de 2 m s'utilitzarà cinturó de seguretat, ancorat a un punt fix diferent de l'escala
- Les bastides seran d'estructura sòlida i tindran baranes, barra a mitja alçada i sòcol
- S'evitarà treballar a diferents nivells en la mateixa vertical i romandre sota de càrregues suspeses.
- La maquinària utilitzada (excavació, elevació de material, estesa de cables, etc.) només serà manipulada per personal especialitzat
- Abans d'iniciar el treball es comprovarà l'estat dels elements situats per sobre de la zona de treball
- Es comprovarà l'estat del terreny abans d'iniciar la jornada i després de pluja intensa
- En totes les màquines els elements mòbils estaran degudament protegits
- Tots els productes químics a utilitzar (dissolvents, grasses, gasos o líquids aïllants, olis refrigerants, pintures, silicones, etc.) es manipularan seguint les instruccions dels fabricants.
- Els armaris d'alimentació elèctrica disposaran d'interruptors diferencials i preses de terra.

- Transformadors de seguretat per treballs amb electricitat en zones humides o molt conductores de l'electricitat.
- Tot el personal haurà d'haver rebut una formació general de seguretat i a més el personal que hagi de realitzar treballs en altura, formació específica en riscos d'altura
- Per treballs en proximitat de tensió el personal que intervingui haurà d'haver rebut formació específica de risc elèctric.
- Els vehicles utilitzats per transport de personal i mercaderies estaran en perfecte estat de manteniment i al corrent de la ITV
- Es muntarà la protecció passiva adequada a la zona de treball per evitar atropellaments
- En les zones de treball que es necessiti es muntarà ventilació forçada per evitar atmosferes nocives.
- Les ampolles o contenidors de productes explosius es mantindran fora de les zones de treball
- S'observaran les distàncies de seguretat amb altres serveis, pel que es requerirà tenir un coneixement previ del traçat i característiques de les mateixes.
- S'utilitzaran els equips d'il·luminació que es precisin, segons el desenvolupament i característiques de l'obra (addicional o socors)
- Es retirarà la tensió en la instal·lació en què es tingui que treballar, obrint amb un tall visible totes les fonts de tensió, posant-les a terra i en curtcircuit. Per realitzar aquestes operacions s'utilitzarà el material de seguretat que es necessiti.
- Només es restablirà el servei a la instal·lació elèctrica quan es tingui la completa seguretat que no quedi ningú treballant.
- Per la realització de treballs en tensió el contractista disposarà de:
 - Procediment de treball específic
 - Material de seguretat que es necessiti
 - Acceptació de l'empresa elèctrica del procediment de treball
 - Vigilància constant del cap de treball en tensió

6.2 Prevenció de riscos laborals a nivell individual

El personal d'obra ha de disposar, amb caràcter general, del material de protecció individual que es relaciona i que té l'obligació d'utilitzar depenent de les activitats que realitzi:

- Casc de seguretat
- Roba de treball adequada pel tipus de treball que es faci
- Impermeable
- Calçat de seguretat

- Botes d'aigua
- Trepadors i elements de subjecció personal per evitar caigudes entre diferents nivells
- Guants de protecció per cops, talls, contactes tèrmics i contacte amb substàncies químiques
- Guants de protecció elèctrica
- Guants de goma, neoprè o similar per formigonar, obres de paleta, etc.
- Ulleres de protecció per evitar enlluernaments, molèsties o lesions oculars, en cas de:
 - Arc elèctric
 - Soldadures i oxitall
 - Projectió de partícules sòlides
 - Ambient polsós
- Pantalla facial
- Orelleres i taps per protecció acústica
- Protecció contra vibracions en braços i cames
- Màscara autofiltrant per treballs amb ambient polsós
- Equips autònoms de respiració
- Productes repel·lents d'insectes
- Aparells espanta-gossos
- Pastilles de sal (estrès tèrmic)

Tot el material estarà en perfecte estat d'ús.

6.3 Prevenció de riscos de danys a tercers

- Protecció de la zona de treball amb balises lluminoses i cartells de prohibit el pas
- Senyalització de calçada i col·locació de balises lluminoses en carrers d'accés a zona de treball, als desviaments provisionals per obres, etc.
- Risc periòdic de les zones de treball on es generi pols

7 NORMATIVA APLICABLE

En el procés d'execució dels treballs hauran d'observar-se les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 3275/1982. Reglament Sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (MIE RAT).
- Decret del Ministeri d'Indústria 3151/68 de 28 de Novembre pel que s'aprova el Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya, que modifiquen o complementen les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT.
- Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT).
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de Desembre pel que s'aprova la Regulació de les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministre i Procediment d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Resolucions i Circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.
- Ordre de 9 de Març de 1971. Articles vigents de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Decret 2114/1978 de 23 de Maig. Reglament d'Explosius.
- Reial Decret 1495/1986. Reglament de Seguretat de Màquines.
- Llei 8/1988 de 7 d'Abril. Infraccions i Sancions en l'Ordre Social.
- Reial Decret 1316/1989. Protecció dels Treballadors Enfronts el Soroll.
- Llei 31/1995. Prevenció de Riscos Laborals modificada per la Llei 54/2003 on es reforma el Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997. Senyalització dels Llocs de Treball.
- Reial Decret 486/1997. Disposicions Mímines de Seguretat en el Lloc de Treball.
- Reial Decret 487/1997. Disposicions Mímines de Seguretat en la Manipulació de Càrregues.
- Reial Decret 773/1997. Utilització d'Equips de Protecció Individual.
- Reial Decret 1215/1997. Utilització d'Equips de Treball.
- Reial Decret 1314/1997. Disposicions d'Aplicació de la Directiva Europea.
- Reial Decret 1627/1997. Condicions Mímines de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.

- Norma Bàsica de l'Edificació CPI-96.
- Codi de Circulació.
- Reglament d'Aparells a Pressió.
- Recomanacions AMYS sobre Treballs en Recintes Tancats.
- Instrucció General d'Operacions, Normes i Procediments Relatius a Seguretat i Salut Laboral de l'empresa contractant.

8 CONCLUSIÓ

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, en compliment del Reial Decret 1627/97 de seguretat en la construcció i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, es considera adequat per l'obra a realitzar a l'Edifici B del Campus Miramarges de la Universitat de Vic ubicat al carrer de la Sagrada Família 7 de Vic (08500, Barcelona), consistent en la instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 102,72 kWp.

PLÀNOLS

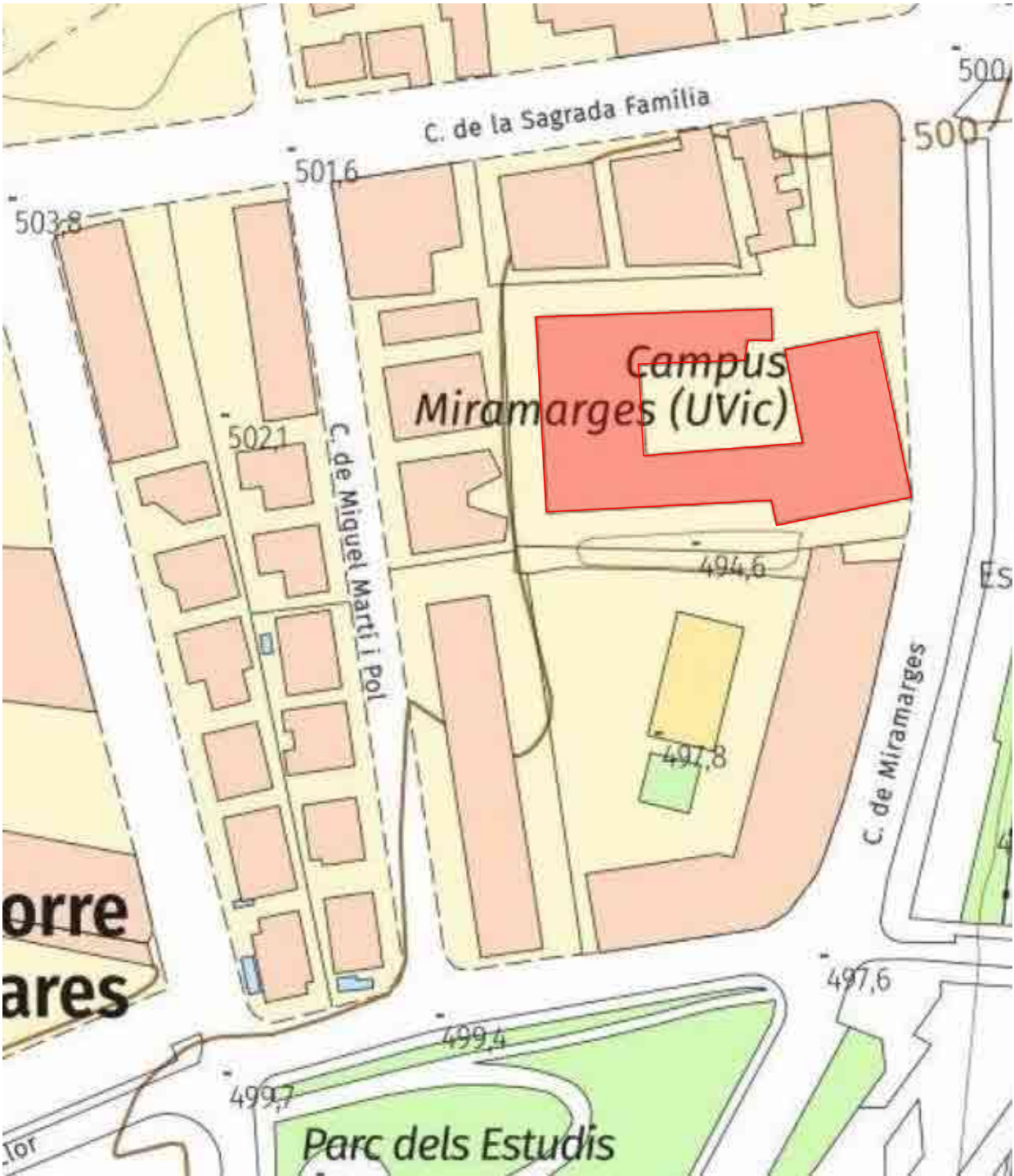
INDEX

1. Situació i emplaçament
2. Distribució dels panells
3. Ubicació dels equips i strings
4. Esquema unifilar



SITUACIÓ (Escala 1/4000)

COORDENADES U.T.M. (ETRS89)
X - 437643
Y - 4642644



EMPLAÇAMENT (Escala 1/1500)

EDIFICI B DEL CAMPUS MIRAMARGES DE LA UVIC

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DE 102,72 kWp

NOM PLÀNOL:
SITUACIÓ I EMLAÇAMENT

ESCALA:
vàries

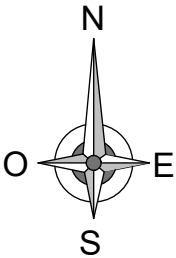
SITUACIÓ:
Carrer de la Sagrada Família, 7
08500 Vic (Barcelona)

DATA:
Febrer 2025

REF:
220332-FV1

NÚM. PLÀNOL:

01

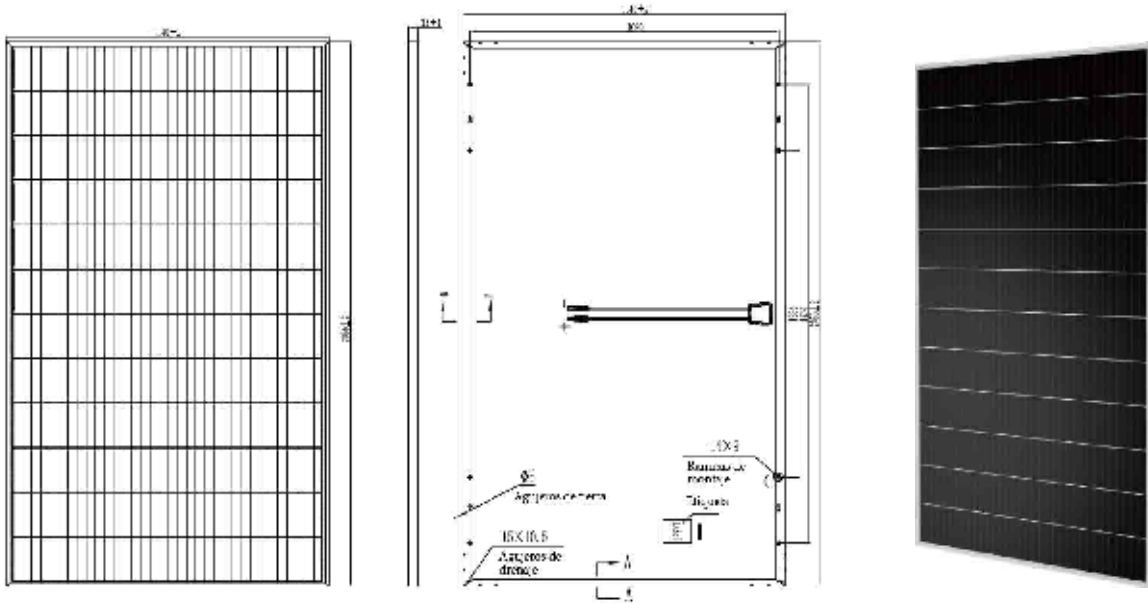


OT ANGLADA VINK
ENGINYER INDUSTRIAL

COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat



214 Panells de 480 Wp/panell = 102,72 kWp



Detall panell fotovoltaic HYUNDAI HiE-S480VI



Detall fixació estructura pel suport dels panells a coberta

EDIFICI B DEL CAMPUS MIRAMARGES DE LA UVIC

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DE 102,72 kWp

NOM PLÀNOL:
DISTRIBUCIÓ DELS PANELLS

ESCALA:
1/500

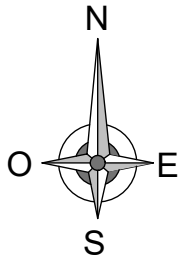
SITUACIÓ:
Carrer de la Sagrada Família, 7
08500 Vic (Barcelona)

DATA:
Febrer 2025

REF:
220332-FV1

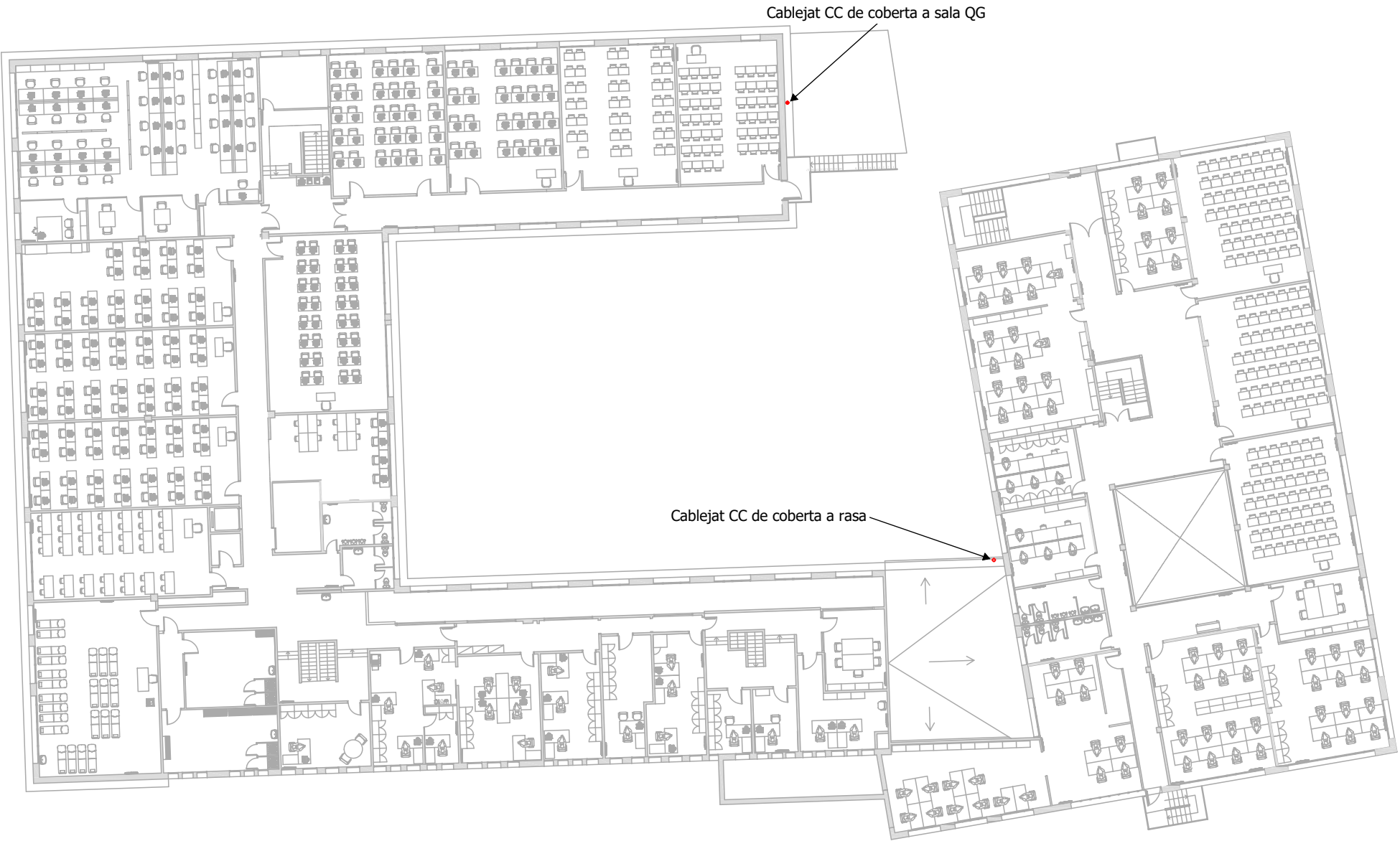
NÚM. PLÀNOL:

02



OT ANGLADA VINK
ENGINEER INDUSTRIAL

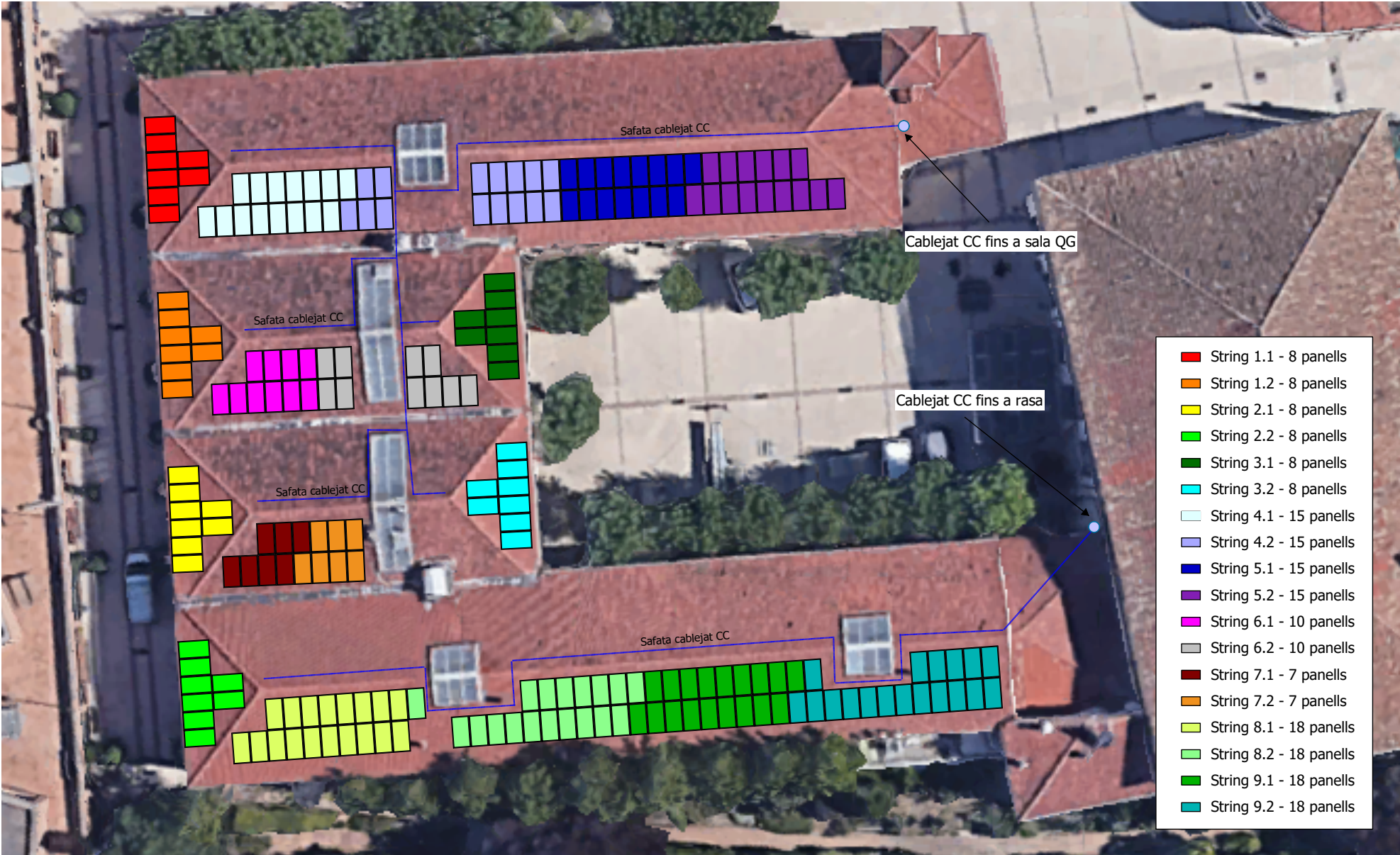
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat



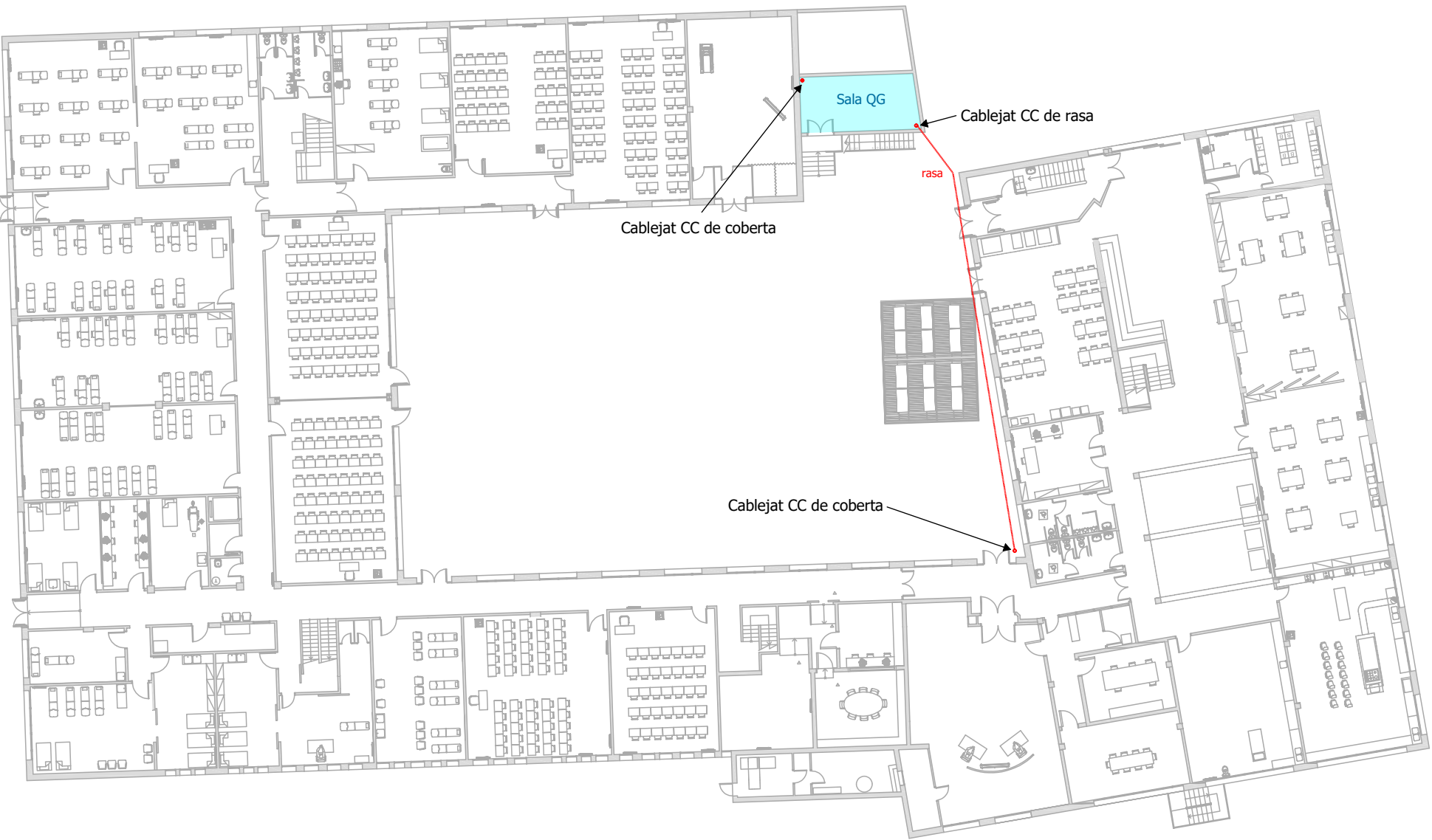
Planta Primera (Escala 1/350)



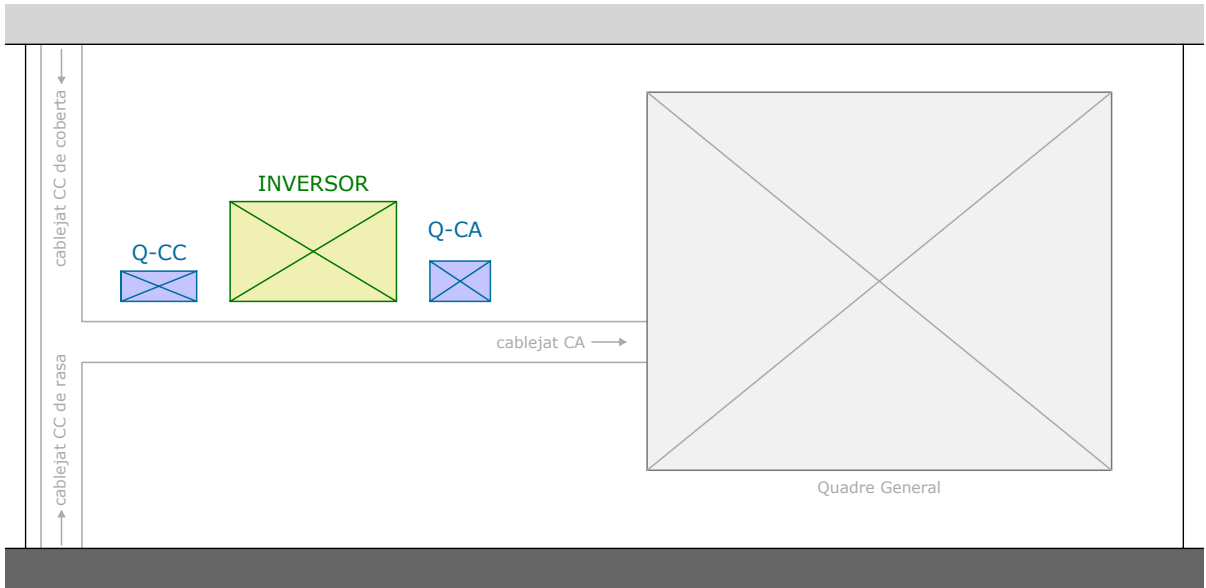
Detall zona inversor - Sala QG (Escala 1/100)



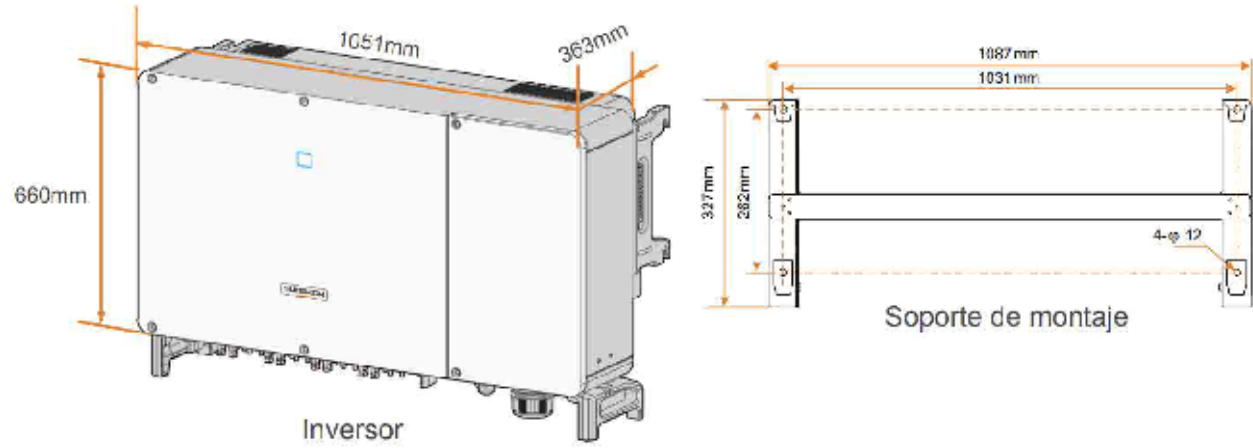
Strings per colors (Escala 1/350)



Planta Baixa (Escala 1/350)



Secció zona inversor - Sala Quadre General (Escala 1/50)



Inversor SUNGROW SG110CX

EDIFICI B CAMPUS MIRAMARGES DE LA UVIC

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DE 102,72 kWp

NOM PLÀNOL:
UBICACIÓ DELS EQUIPS I STRINGS

ESCALA:
vàries

SITUACIÓ:
Carrer de la Sagrada Família, 7
08500 Vic (Barcelona)

DATA:
Febrer 2025

REF:
220332-FV1

NÚM. PLÀNOL:

03

