I. PROJECTE TÈCNIC EXECUTIU

PROJECTE PEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC EN AUTOCONSUM INSTANTANI INDIVIDUAL SENSE COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS DE 630kW$_n$ EXECUTAT A L'HOSPITAL MOISÈS BROGGI EDIFICI A SITUAT AL CARRER D'ORIOL MARTORELL Nº 12 DEL MUNICIPI DE SANT JOAN DESPÍ (08970, BARCELONA)

Enginyer Industrial

VENERSOL ENGINEERING SL
Oriol Ventura Duran
Enginyer Industrial 20.268
Carrer Gregori Resina nº 4, 1r 1a
Granollers
08401, Barcelona

Promotor

Consorci Sanitari Integral
Avinguda Josep Molins nº 29, 4
L'Hospitalet de Llobregat
08906, Barcelona

Granollers, 01 d'agost del 2024

ÍNDEX GENERAL

1. OBJECTE I ABAST 5
   1.1. SOL·LICITANT 5
   1.2. EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE 5
   1.3. EQUIP REDACTOR 6
   1.4. DADES DE CONTACTE 6
   1.5. QUADRE RESUM DE DADES DEL PROJECTE 6
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 7
   2.1. FUNCIONAMENT DEL SISTEMA 7
   2.2. CARACTERÍSTIQUES DEL MÒDUL FOTOVOLTAIC I DEL CAMP FOTOVOLTAIC 7
   2.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'INVERSOR D'AUTOCONSUM 7
   2.4. CONNEXIÓ A XARXA ELÈCTRICA 8
   2.5. PRODUCCIÓ D'ENERGIA SOLAR 8
   2.6. ESTRUCTURA DE SUPORT 9
   2.7.- SISTEMA DE MESURA I REGISTRE DE POTÈNCIA 9
   2.8.- SISTEMA DE MONITORATGE 9
   2.9.- PREEXISTÈNCIES I USOS PREVISTOS 13
   2.10.- EMPLAÇAMENTS, ACCESSOS I MESURES PRL 16
   2.11.- TRAMITACIÓ PER A LEGALITZACIÓ BT I POSADA EN MARXA 16
   2.11.- DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES 17
   2.12.- ESTUDI D'ESTANQUEÏTAT 17
3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 18
4. NORMATIVA APLICABLE 19
5. ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL 21
6. CÀLCULS JUSTIFICATIUS 111
   6.1. DIMENSIONAT DEL CAMP FOTOVOLTAIC 111
   6.2. PREVENCIÓ D'INCENDIS 120
   6.3. JUSTIFICACIÓ DE CÀRREGUES ESTRUCTURALS DEL SISTEMA SOLAR 120
   6.4. CÀLCUL DEL CABLEJAT 125
7. JUSTIFICACIÓ REBT 139
   7.1. UNIONS A TERRA 139
   7.2. CONDUCTORS D'EQUIPOTENCIALITAT 141

7.3. RESISTÈNCIA DE LES PRESES DE TERRA 141
7.4. PRESA DE TERRA INDEPENDENT 141
7.5. REVISIÓ DE LES PRESES DE TERRA 141
7.6. ESCOMESA 142
7.7. CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA 142
7.8. DISPOSITIUS GENERALS I INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ ... 143
7.9. INSTAL·LACIONS INTERIORS 144
7.10. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ 145
7.11. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS 149
7.12. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS 149
7.13. SELECCIÓ DELS MATERIALS A LA INSTAL·LACIÓ 151
7.14. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES 151
8. ESTUDI ENERGÈTIC 154
8.1.- INSTALACIÓ FV 154
8.2.- DISPOSICIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 154
8.3.- ESTUDI D'OMBRES 155
8.4.- ANALISIS ENERGÈTIC 156
9.- ANÀLISI DE LA RENDIBILITAT 160
9.1.- COST INSTAL·LACIÓ 160
9.2.- ESTALVI PREVIST 160
9.3.- RÀTIOS ECONÒMICS 161
ANNEX I. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 162
ANNEX II. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 163
ANNEX III. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 174
III.1. INTRODUCCIÓ 174
III.2. RECEPCIÓ D'EQUIPS I COMPONENTS 174
III.3. CONTROL D'EXECUCIÓ I ASSISTÈNCIA TÈCNICA 174
III.4. VERIFICACIONS I PROVES DE SERVEI FINALS 175
III.5. ALTRES 176
ANNEX IV. PLA DE TREBALL 178
IV.1. ESTUDI DE L'ESTAT ACTUAL DE L'INDRET 178
IV.2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 179
IV.3. CRONOGRAMA O DIAGRAMA DE GANTT 183

ANNEX V. PLA DE MANTENIMENT 184
ANNEX VI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 191
ANNEX VII. ANNEX FOTOGRÀFIC 212
ANNEX VIII. CERTIFICAT DE SOLIDESA 226
ANNEX IX. FITXES TÈCNIQUES I ESTUDI DE GENERACIÓ 228

1. OBJECTE I ABAST

Projecte tècnic d'instal·lació de sistema solar fotovoltaic en **autoconsum instantani individual sense compensació d'excedents de 634,23kW$_p$** de potència instal·lada a l'Hospital Moisès Broggi Edifici A de Sant Joan Despí. L'objectiu d'aquest document és definir les tasques necessàries per portar a terme l'execució de la instal·lació fotovoltaica sobre la coberta de l'edifici.

El projecte es dividirà en dues fases d'execució molt diferenciades:

- Fase 1: inclou la instal·lació fotovoltaica de **1.188 mòduls (516,78kWp)** i els 6 inversors (630kWn) a les cobertes principals. **PEC estimat (sense IVA): 499.224,42€**

- Fase 2: inclou la instal·lació fotovoltaica de **270 mòduls (117,45kWp)** a les cobertes amb terra tècnic de fusta. **PEC estimat (sense IVA): 101.008,01€**

1.1. SOL·LICITANT

El sol·licitant d'aquest projecte és Consorci Sanitari Integral amb NIF Q5856254G, l'entitat pública que administra l'activitat. La localització de la ubicació professional del sol·licitant no és la mateixa que la de la ubicació on s'instal·larà el camp solar.

1.2. EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE

La situació del camp solar serà a la coberta de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A. Les coordenades de l'edifici són:

- Latitud: 41,37352°
- Longitud: 2,07302°

La referència cadastral de la parcel·la és 2508801DF2820H0001XA.



1.3. EQUIP REDACTOR

El projecte d'instal·lació fotovoltaica és redactat pel Sr. Oriol Ventura Duran, Enginyer Industrial col·legiat nº 20.268 pel Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya amb DNI 47918055Q i domicili professional al Carrer Gregori Resina nº 4, 1r 1a del municipi de Granollers (08401, Barcelona).

1.4. DADES DE CONTACTE

Promotor

- Denominació: Consorci Sanitari Integral
- NIF del promotor: Q5856254G
- Localització: Avinguda Josep Molins nº 29, 4. l'Hospitalet de Llobregat (08906, Barcelona)
- Contacte: 935072700.
- E-mail: fvilellat@csi.cat

Projectista i Direcció Facultativa

- Denominació: Venersol Engineering SL
- Tècnic redactor: Oriol Ventura Duran, Enginyer Industrial, Col·legiat num. 20.268
- Col·legiació: COEIC
- Adreça: Carrer Gregori Resina nº 4, 1r 1a, 08401 Granollers.
- CIF / NIF: B13695655
- URL: www.venersol.com
- Telèfon: 662421988
- E-mail: oventura@venersol.com

1.5. QUADRE RESUM DE DADES DEL PROJECTE

Emplaçament		Carrer d'Oriol Martorell nº 12
Dades arquitectòniques		
	Referència Cadastral	2508801DF2820H0001XA
	Sup. Construïda (m^2)	52.869 m2
Dades generals elèctriques		
	CUPS	ES0031408391841001PJOF
	Tarifa	6.1TD
	Tensió	Lectura MT / Interior 400V
Dades planta fotovoltaica		
	Ppic (kWp)	634,23
	Pnom (kWn)	630
	Tipus autoconsum	Individual sense excedents
Sistema de monitoratge		DDSU666-HW Lectura indirecta
Pressupost projecte (sense IVA)		600.232,43€
Dades energètiques		
	Generació anual (kWh)	947.800,00
	Autoconsum edifici (%)	100
	Excedents (kWh)	0

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1. FUNCIONAMENT DEL SISTEMA

El funcionament del sistema solar serà el següent: l'energia generada pels mòduls fotovoltaics recorrerà el cablejat en forma de corrent continu fins a l'inversor, convertint l'energia elèctrica contínua en alterna per poder ser injectada a la xarxa interior de l'edifici. L'excedent fotovoltaic que es pogués produir no serà exportat a la xarxa de distribució per tal de compensar-los, ja que s'introduirà un mecanisme d'anti-abocament per evitar-ho.

La instal·lació fotovoltaica es legalitzarà per a autoconsum sense excedents i no acollida al mecanisme de compensació simplificada regulada segons el RD244/2019.

2.2. CARACTERÍSTIQUES DEL MÒDUL FOTOVOLTAIC I DEL CAMP FOTOVOLTAIC

El camp fotovoltaic s'ha dissenyat per a una potència de 634,23kW$_p$, utilitzant el tipus de captador solar monocristal·lí de 435W$_p$ cada un, model JKM435N-54HL4R de Jinko Solar, o equivalent, amb un total de 1458 captadors.

El camp solar tindrà varies orientacions, concretament a 25° respecte el sud, 115º a l'est i -65º a l'oest. La inclinació sempre serà de 10° respecte l'horitzontal. El camp solar s'instal·larà sobre la coberta fixat sobre una estructura autoportant metàl·lica d'alumini i acer inoxidable que anirà llastrada a la coberta de l'edifici.

Cada un dels mòduls fotovoltaics és independent, disposant de la seva caixa de connexions amb tapa registrable completament integrada en la seva estructura. En aquestes caixes de connexions s'ubiquen els díodes de "bypass" de cada mòdul, i és on surten els cables de connexió de 4mm² de secció amb connector estàndard normalitzat tipus MC4, fàcilment interconnectable amb els mòduls adjacents segons l'esquema de connexió.

Totes les línies de corrent continu estan situades en suports independents de la resta d'instal·lacions existents de l'edifici. El cablejat utilitzat per interconnectar els mòduls és de 6mm² i 10mm² de secció, en funció de les distàncies de les cadenes de mòduls, per tal d'evitar una caiguda de tensió excessiva que disminuiria l'eficiència del conjunt.

Per poder seccionar el camp fotovoltaic en cas de manteniment es disposa, en el propi inversor, de l'"electrònic solar switch" que actua com a protecció del camp fotovoltaic front altes corrents inverses CC pel falliment de l'inversor. A més a més, s'instal·larà protecció elèctrica per aïllar o desconnectar el sistema solar de la resta de l'edifici.

Com annex del projecte s'adjunta la fitxa tècnica del mòdul fotovoltaic.

2.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'INVERSOR D'AUTOCONSUM

En quant l'inversor, s'instal·larà els models centralitzats de la marca Huawei models SUN2000-100kTL-M2 i SUN2000-115kTL-M2, o equivalents, amb una potència màxima

de 630kW nominals. Les dimensions dels aparells són 1035/700/365mm amb un pes de 90kg i 93kg respectivament. Aquests inversors s'instal·laran a les sales annexes de la coberta de la Planta 4 (sota el Badalot) segons plànols adjunts.

Els inversors en qüestió disposaran d'un sistema anti-abocament per a instal·lacions d'autoconsum sense excedents que està certificat amb el compliment del dispositiu i sistema de control, emès per Entitat Certificadora Acreditada. Aquest sistema també està homologat pel fabricant dels inversors i s'adjunta la certificació amb les fitxes tècniques dels equips.

Com annex del projecte s'adjunten les fitxes tècniques dels inversors.

2.4. CONNEXIÓ A XARXA ELÈCTRICA

La connexió a xarxa elèctrica es realitzarà al quadre general de l'edifici (tal i com s'indica a l'esquema unifilar als annexos) introduint un interruptor diferencial de 4P 160A/200A 300mA, i un sobretensions permanents i transitòries amb IGA de 4P 160A/200A. Així doncs, es farà segons esquema 1 de la Instrucció Tècnica DGI 12/2023, Autoconsum individual amb connexió en instal·lació interior al quadre general de comandament i protecció (QGCP), concretament a l'embarrat o protecció general dels **Serveis Normals** de l'edifici, que són alimentats pels transformadors 3, 4 i 5 segons esquema elèctric proporcionat pels serveis tècnics del Consorci Sanitari Integral.

L'edifici disposa d'un generador auxiliar. La connexió de la instal·lació fotovoltaica a l'edifici es realitzarà aigües avall de l'interruptor general, tal i com s'especifica en l'esquema unifilar dels annexos, per tal d'evitar que un possible excés de generació fotovoltaica que no pogués ser injectat a xarxa quan aquesta es desconnectés, s'injectés al generador auxiliar podent produir greus problemes elèctrics. En aquest sentit, la connexió fotovoltaica es realitzarà en un punt després de l'interruptor general del quadre de serveis generals, en que no existeixi tensió en el moment en que la xarxa elèctrica està desconnectada de la xarxa de l'edifici.

2.5. PRODUCCIÓ D'ENERGIA SOLAR

El camp fotovoltaic generarà energia segons la seva ubicació (longitud i altitud), la seva orientació azimutal i la seva inclinació. També depèn directament de la climatologia de la zona segons la temperatura ambiental, el vent o els núvols; a més a més, és influenciat directament per altres efectes col·laterals com la neteja del mòduls o falta de manteniment del sistema.

De totes maneres, s'ha de calcular la producció aproximada anual d'aquesta energia, usant-se càlculs estadístics de climatologia que es poden trobar dins de diferents softwares actuals; a partir de múltiples variables i considerant uns efectes mitjans segons els amidaments obtinguts fins al dia d'avui, ens proporcionen unes dades estadístiques molt fiables.

En el cas d'aquest projecte i per a un total de 1458 mòduls de 435W, l'energia anual generada estimada serà de 947.800,00kWh anuals.

2.6. ESTRUCTURA DE SUPORT

El camp solar s'instal·larà sobre una estructura autoportant amb orientació única o bé orientació Est-Oest (segons disseny de la instal·lació) i amb llasts com a contrapesos. La disposició dels llasts i el propi pes del mòdul i l'estructura és el que fixa el sistema i ve definit per l'estudi de càrregues del fabricant.

En el cas d'orientació única, inclourà paravents per reduir les càrregues de succió del vent.



2.7.- SISTEMA DE MESURA I REGISTRE DE POTÈNCIA

El mesurador de consums per l'edifici serà el de la marca de l'inversor, en aquest cas HUAWEI o equivalent, concretament el Smart Power Sensor trifàsic DTSU666-HW de lectura indirecta amb transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert. Aquests comptadors aniran connectats amb cable modbus RS485AB a l'inversor. Es mesuraran els 5 transformadors de MT/BT de l'edifici.

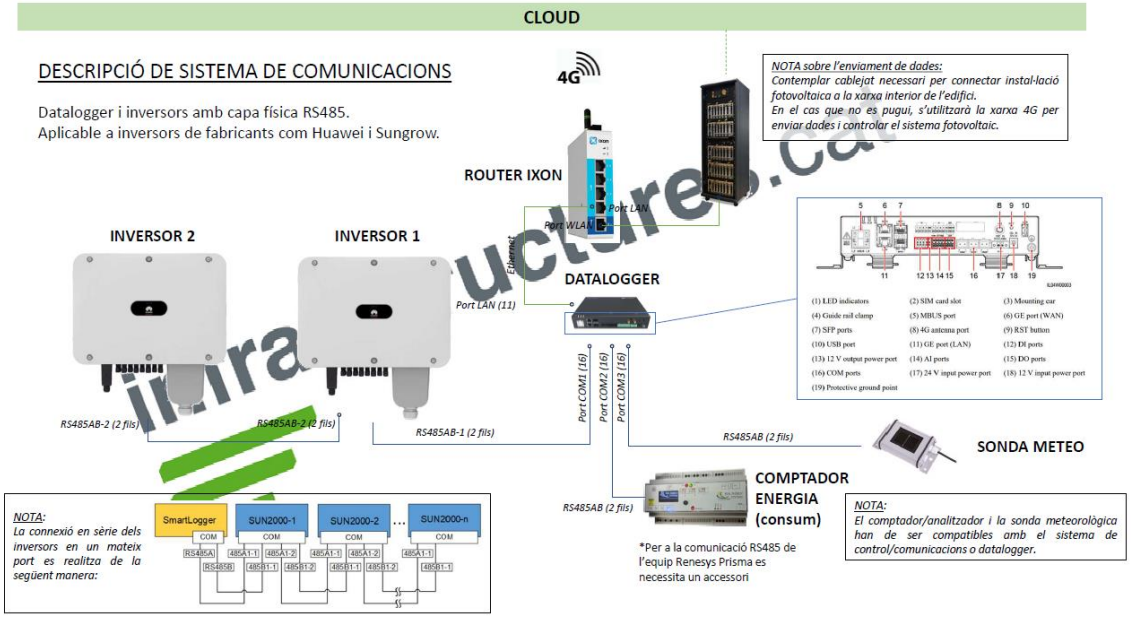
2.8.- SISTEMA DE MONITORATGE

Es configura l'aplicació de l'inversor instal·lat per a disposar del monitoratge de la generació i consums en format electrònic. En aquest cas, per la marca HUAWEI es disposa de l'aplicació mòbil Fusion Solar.
S'inclourà un monitor de 32'' a l'entrada de l'edifici o la zona on el promotor prefereixi, de marca a escollir, juntament amb un braç per subjectar-lo a paret per a la col·locació en una zona visible per els treballadors i persones alienes al equipament. A més s'inclourà un ordinador mini marca MSI i model Cubi, o equivalent, amb connexió a xarxa d'Internet amb cable de categoria 5 o 6 o xarxa Wifi i connectors USB 3.0. Aquest ordinador anirà connectat al monitor per tal de visualitzar les dades recollides per el sistema de monitoratge.

Abans de la finalització de l'obra i després del muntatge i el cablejat de la instal·lació caldrà integrar un sistema de transferència de dades en el sistema de gestió i control d'instal·lacions que estigui en funcionament al mateix centre de forma que es permeti l'operació remota d'aquestes instal·lacions per part d'Infraestructures.cat.
Un cop integrats aquests sistemes, la generació fotovoltaica es visualitzarà en l'equipament públic on s'ha realitzat la instal·lació i es realitzarà el monitoratge a distància a través de la plataforma corresponent.
Per garantir que la comunicació entre els diferents elements és correcte, es preveurà el cablejat i l'accés a internet per garantir comunicació entre dispositius així com l'accés a internet de forma que sigui integrable en d'altres sistemes de monitorització com en el propi sistema de monitoratge i telecomandament de l'edifici.
Es seguiran en tot moment les IPs que es marquen en el plec de prescripcions tècniques del sistema d'informació energètica que són les següents:

- Porta d'enllaç de l'IXON: **10.10.10.1**
- Màscara de sub-xarxa: **255.255.255.0**
- Sistema fotovoltaic (FV): **10.10.10.50 (i en endavant)**

El sistema inclourà:



Segons el fabricant, la configuració serà de la següent manera:

	SMA	HUAWEI	SUNGROW
TIPUS DE CONGIRUACIÓ	IP Independents	Parametrització via RS485	Parametrització via RS485
IP Sistema de control*	10.10.10.50	10.10.10.50	10.10.10.50
Inversor 01	10.10.10.51	Esclau 1 (Port COM-1)	Esclau 1 (Port COM-1)

	SMA	HUAWEI	SUNGROW
Inversor 02	10.10.10.52	Esclau 2 (Port COM-1)	Esclau 2 (Port COM-1)
Inversor 03	10.10.10.53	Esclau 3 (Port COM-1)	Esclau 3 (Port COM-1)
Inversor n	10.10.10.(50+n)	Esclau n (Port COM-1)	Esclau n (Port COM-1)
Sonda Meteo	Esclau 1 (Port COM-1)	Esclau 1 (Port COM-3)	Esclau 1 (Port COM-3)
Power meter (injecció 0), si s'escau	Esclau 1 (Port COM-2)	Esclau 1 (Port COM-2)	Esclau 1 (Port COM-2)

Característiques generals

Fabricant i model Router	**Router IXON** (Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent)

La ubicació del router Ixon es determinarà a l'acta de replanteig. La distància màxima entre sistema de comunicacions del fabricant d'inversors i el router no superarà els 100 m per tal d'assegurar la connectivitat via Ethernet.
Segons el projecte, la transmissió de les dades serà per Ethernet (aprofitant la xarxa de l'edifici) o bé via 4G.

Descripció dels sistemes

1- Passarel·les

Les passarel·les de comunicacions permeten canviar el mitjà físic pel qual es transmet la informació, així com el protocol de comunicacions que s'utilitza. Aquests equips permeten connectar mesuradors amb concentradors de dades que a priori fan servir tecnologies de comunicació diferents.
A continuació es fa un recull de les característiques i funcionalitats que han de tenir les passarel·les:

1. Modbus. El protocol que s'usa per establir comunicació amb el concentrador de dades ha de ser o bé Modbus RTU o Modbus TCP/IP.
2. Ubicació. Sempre que sigui possible i no afecti negativament a les comunicacions, s'ubicarà en el mateix quadre que el concentrador de dades. En cas que no sigui possible per algun dels motius mencionats anteriorment, s'ubicarà sempre en l'interior d'un quadre elèctric proper als mesuradors amb els quals estableix comunicació.
3. Protecció. Haurà d'anar protegit amb el sistema que s'especifiqui al manual o bé amb una protecció magnetotèrmica de 2-6 A.
4. Carril DIN. S'ha de poder instal·lar a un carril DIN, ja sigui perquè l'equip ve preparat per fer-ho o instal·lant-hi un accessori.
5. Alimentació. Es prioritzarà l'alimentació a 230 VAC a través de cables unifilars de secció d'1,5 mm^2. En cas d'alimentar-se amb corrent continu, s'haurà de preveure una font d'alimentació de carril DIN.

6. Cable de dades. Si la passarel·la utilitza cable de dades, en cas de tenir el router IXON al mateix quadre de la passarel·la o molt proper, s'utilitzarà U/UTP de categoria 6. En cas que el router no estigui proper i s'hagi de fer passar el cable per safates amb altres cables elèctrics, s'usarà cable F/UTP de categoria 6.
7. Bus RS-485. Per al bus de comunicacions RS-485 de la passarel·la, s'usarà cable de 2x1 mm^2 trenat i apantallat. També es pot fer servir cable F/UTP de categoria 6, utilitzant només 3 fils. Es posaran resistència a inici i final de bus de 120 Ω.

En el cas de les passarel·les que transformen un mitjà físic cablejat a un sense fils, es recullen les següents especificacions:

1. LoRa. Tal com ja s'ha remarcat a l'apartat 2.3 Protocols homologats la tecnologia de comunicacions sense fils de la passarel·la ha de ser LoRa. L'ús d'una altra tecnologia haurà d'estar justificada i aprovada per iCat.
2. Antena. S'ha d'evitar tenir l'antena ubicada a l'interior d'un quadre metàl·lic. En aquests casos, s'haurà de buscar la possibilitat d'instal·lar una antena amb una extensió de cable per tal d'ubicar-la fora del quadre.
3. Repetidors. Es minimitzarà al màxim l'ús de repetidors de senyal que es comuniquen amb la passarel·la. En cas que algun mesurador no comuniqui amb la passarel·la, s'ubicarà la passarel·la en una localització òptima per comunicar amb tots els dispositius. Si no es resol la incidència de comunicació, es podrà plantejar a iCat l'ús de repetidors.

En el marc d'instal·lacions fotovoltaiques els fabricants homologats de sistemes de comunicacions o passarel·les són: SMA, Huawei i Sungrow. La taula següent mostra els sistemes de control/comunicació homologats:

Fabricant d'inversor	Sistema de comunicacions
SMA	Data Manager M o similar
Huawei	Smartlogger 3000A o similar
Sungrow	COM100E o similar

El sistema de comunicacions s'haurà d'instal·lar tal com indica el fabricant.
NOTA: normalment la instal·lació d'una planta fotovoltaica amb sol inversor no requereix de sistema de control per enviar dades a la plataforma de gestió pròpia del fabricant. No obstant, això no assegura la possibilitat d'incorporar funcionalitats com lectura d'altres dispositius o disposar de protocols estàndards compatibles amb el Router IXON. Per aquest motiu, es requerirà sempre i quan aparegui en el pressupost.

2- Mesuradors

Els mesuradors són els elements de la instal·lació que mesuren les variables energètiques i de confort de l'edifici.
A continuació es descriuen algunes de les característiques a complir:

1. Protocols de comunicacions: disposaran de protocols de comunicacions compatibles amb el sistema de control (equip mestre o client) a on es connecti. Compliran amb un dels dos protocols que es citen a continuació: ModbusRTU o ModbusTCP/IP.
2. Protecció. En cas que l'equip estigui alimentat de xarxa, haurà d'anar protegit amb el sistema que s'especifiqui al manual o bé amb una protecció magnetotèrmica de 2-6 A.
3. Alimentació. Es prioritzarà l'alimentació a 230 VAC a través de cables unifilars de secció de 1,5 mm^2. En cas d'alimentar-se amb corrent continu, s'haurà de preveure una font d'alimentació de carril DIN.
4. Cable de dades. Si el mesurador utilitza cable de dades, en cas de tenir el router IXON al mateix quadre de la passarel·la o molt proper, s'utilitzarà U/UTP de categoria 6. En cas que el router no estigui proper i s'hagi de fer passar el cable per safates amb altres cables elèctrics, s'usarà cable F/UTP de categoria 6.
5. Bus RS-485. Per al bus de comunicacions RS-485 dels mesuradors, s'usarà cable de 2x1 mm^2 trenat i apantallat. També es pot fer servir cable F/UTP de categoria 6, utilitzant només 3 fils. Es posaran resistència a inici i final de bus de 120 Ω.

En el cas de titularitats diferents entre consumidor i productor d'energia, es requerirà instal·lar un sol comptador per a la lectura de l'energia consumida. Preferentment s'instal·larà en la instal·lació receptora de consum per facilitar la tirada de cablejat fins al Router IXON o sistema de control/comunicacions del fabricant. En cas contrari, s'instal·larà en el QGBT.
És d'obligat compliment col·locar transformadors d'intensitat de nucli obert per reduir el temps sense alimentació elèctrica a l'edifici. En el cas que la instal·lació de generació sigui independent de l'operativa de l'edifici consum, es deixa l'opció de col·locar transformadors d'intensitat de nucli tancat.
La col·locació del comptador serà el més pròxim a la ubicació dels transformadors d'intensitat. Es connectarà amb el sistema de control segons tipus de connexió (RS-485, Ethernet, etc.) que determini el fabricant.

2.9.- PREEXISTÈNCIES I USOS PREVISTOS

Les instal·lacions es portaran a terme sense afectar el funcionament de l'equipament, si es realitza en horari d'estiu es coordinaran els treballs d'acord amb les condicions que estableixi el responsable o els tècnics de l'equipament.
No obstant, en el moment de la interconnexió del sistema fotovoltaic amb la instal·lació elèctrica de l'edifici serà necessari avisar amb antelació al Consorci Sanitari Integral que s'haurà de tallar el subministrament elèctric durant un període de temps i coordinar la manera per assegurar el subministrament en els consums preferents.
A continuació es mostra una imatge de les cobertes, previ a l'execució de la instal·lació solar fotovoltaica.

Cobertes zona oest:



Cobertes zona sud:



Les cobertes on s'ubicaran els diferents camps solars presenten un bon estat de conservació. Totes són planes, amb grava o formigó d'acabat superficial, fusta com a paviment tècnic o làmina impermeabilitzant de tela asfàltica. La superfície total de les cobertes aproximadament és de 5.110 m2 i s'identifiquen numèricament i es classifiquen en el plànol 2.

En la coberta del badalot existeix una instal·lació solar fotovoltaica amb estructures 2V que serà enretirada en aquest mateix projecte per tal d'adaptar la coberta per la col·locació dels nous camps solars fotovoltaics. A la part interior de la coberta badalot, concretament a la Planta 4, hi han dos generadors auxiliars, els transformadors i un les màquines de clima amb les seves canalitzacions. El passadís central s'utilitzarà per fer els passos de cablejat de corrent alterna.

Els perímetres exteriors de les cobertes no disposen d'ampits de molta alçada, així doncs és necessari instal·lar xarxes verticals de protecció durant l'obra. Tal i com s'observa a la imatge, totes les cobertes disposen d'elements com lluernaris, respiradors, xemeneies, màquines d'aire condicionat que s'hauran de respectar seguint el projecte i durant l'execució de la instal·lació, sempre deixant suficient espai pel manteniment.

La majoria de les cobertes disposen de línies de vida fixes homologades pel manteniment, que es respectaran i es col·locaran de noves en aquelles on no s'hi disposi i hi hagin mòduls solars fotovoltaics.

Les proteccions de CA i CC (QPG1, QPG2 i QPGG) que es detallen a l'esquema unifilar, aniran col·locades a la mateixa sala on s'ubica l'inversor mitjançant un quadre de 6x24 mòduls per cada inversor. S'utilitzaran safates noves segons pressupost i plànols per els passos de cablejat. La interconnexió es farà en els quadres generals de baixa tensió ubicats a la Planta 4 i a la sala annexa a la dels transformadors de MT/BT, segons esquema unifilar del projecte. La mesura dels consums també es farà en l'entrada de Baixa Tensió mitjançant toroidals de lectura indirecta per a la transformació de la d'intensitat.



Es disposa de més imatges de la coberta i zona d'interconnexió en l'Annex Fotogràfic.

2.10.- EMPLAÇAMENTS, ACCESSOS I MESURES PRL

L'entrada principal s'ubica a la zona sud de l'edifici, l'operativa d'accés es durà a terme per la façana nord, oest i sud de l'edifici mitjançant camió grua pel subministrament del material a la coberta. Aquesta activitat es farà amb les correctes mesures de seguretat, és a dir, amb arnés i línia de vida fixe homologada. Es col·locarà línia de vida fixe i homologada en el cas que no hi hagi.
Si la coberta disposa de línia de vida homologada, es mantindrà i es posaran baranes perimetrals provisionals durant la fase d'obra, si és necessari per l'alçada de l'ampit. Un cop finalitzada l'obra, quan es retirin les baranes provisionals s'assegurarà en tot moment la impermeabilització de la coberta. En cas de que no hagi línies de vida, s'instal·laran línies de vida central o perimetral, i també, es posaran baranes perimetrals provisionals durant la fase d'obra, si és necessari. Un cop finalitzada l'obra i es retirin les baranes provisionals, s'assegurarà la impermeabilització de la coberta.

L'accés a les cobertes és adequat, doncs en totes es pot accedir per escales normals o bé amb escala de protecció dorsal. Es col·locarà aquest tipus de sistema en aquells on l'accés sigui més difícil prèviament a l'execució de la instal·lació i segons Estudi de Seguretat i Salut.

2.11.- TRAMITACIÓ PER A LEGALITZACIÓ BT I POSADA EN MARXA

La posada en funcionament es farà un cop s'hagi acabat la instal·lació i realitzat les proves en buit. S'avisarà amb antelació als usuaris de l'equipament per poder fer la desconnexió de xarxa elèctrica per a la interconnexió i posada en funcionament de l'inversor.
Es legalitzarà la instal·lació solar fotovoltaica segons les bases del Reial Decret 244/2019, obtenint els certificats RITSIC (Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya) i RAC (Registre d'Autoconsum de Catalunya). Un cop tramitats i obtinguts els certificats de legalització, la distribuïdora es posarà en contacte amb la comercialitzadora contractada en el propi equipament, i aquesta modificarà el contracte del client per aplicar la compensació d'excedents mitjançant el mecanisme de compensació simplificada, si la instal·lació està acollida a autoconsum amb compensació d'excedents. En el cas de instal·lacions d'autoconsum sense compensació d'excedents, s'obviarà aquest últim pas i la comercialitzadora activarà el contracte segons aquesta última modalitat.
En paral·lel es realitzarà la formalització del contracte d'accés tècnic amb la distribuïdora on indicarà les condicions d'accés i connexió a la xarxa elèctrica demanades a l'inici del projecte, sempre i quan requereixi l'accés i connexió a xarxa elèctrica, és a dir, només per autoconsums amb excedents. Per autoconsum sense excedents, la distribuïdora farà l'adaptació del contracte a partir de les dades proporcionades per la Generalitat de Catalunya.
En el cas que sigui instal·lació col·lectiva i un cop legalitzada, es proporcionarà també el fitxer .txt i l'acord de repartiment d'energia entre els consumidors associats a la instal·lació a les respectives comercialitzadores. L'estructura d'aquests documents venen definits per l'Ordre TED/1247/2021 de 15 de novembre, en que modifica l'Annex I del

RD244/2019 i estipula la implementació dels coeficients de repartiment variables en autoconsum col·lectiu.
També es realitzarà una inspecció per un Organisme de Control Autoritzat (OCA), mitjançant empresa externa privada i especialitzada, en els equipaments que siguin de pública concurrència.
Finalment es renovarà el Certificat d'Eficiència Energètica de l'Edifici (CEE), incloent l'actuació de la instal·lació solar fotovoltaica redactada en aquest projecte.

2.11.- DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES

1- **Convivència amb bateries de condensadors:** l'edifici disposa de bateria de condensadors i, en la mesura del possible, es connectarà la instal·lació fotovoltaica aigües-amunt de l'embarrat del quadre general per evitar possibles problemes de funcionament de la bateria.
2- **Elements i/o instal·lacions per altres modalitats d'autoconsum:** En cas que s'incloguin sistemes anti-abocament en instal·lacions d'autoconsum sense excedents, s'haurà de facilitar el certificat de compliment del dispositiu o sistema de control amb el model i marca del(s) inversor(s), emès per una Entitat Certificadora Acreditada. Tanmateix, el sistema anti-abocament ha d'estar homologat pel fabricant de l'inversor que s'implementi.
   Els transformadors d'intensitat (TIs) seran de nucli obert preferentment i seran degudament instal·lats per mesurar l'energia total procedent de la xarxa de distribució.
3- **Punt de subministrament d'aigua a coberta:** Per facilitar les labors de manteniment, s'executarà una extensió de canonada d'aigua el més a prop possible del camp solar. En aquest cas no és necessari, doncs es disposa de punt de subministrament d'aigua proper a la coberta o en la planta inferior.
4- **Subsanació de deficiències de coberta i retirada d'elements existents:** Tal i com s'ha explicat anteriorment serà necessari la retirada de la instal·lació solar fotovoltaica existent, juntament amb l'estructura 2V i els blocs de formigó que la subjecten i que estan impermeabilitzats juntament amb el terra de la coberta.
   Aquesta retirada implicarà també tornar a impermeabilitzar 400 m^2 de la zona de coberta afectada per tal d'evitar filtracions d'aigua a futur.
5- **Poda d'arbres:** Serà necessari la poda dels arbres de les cobertes sud per tal d'evitar l'ombrejat en els mòduls solars fotovoltaics.

2.12.- ESTUDI D'ESTANQUEÏTAT

No existeixen possibles punts d'entrada d'aigua a la coberta, un cop instal·lat el sistema de subjecció de la instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum, ja que no es perfora la coberta en cap punt i s'utilitzen estructures que es mantenen estables pel seu propi pes i llasts com a contrapesos segons estudi estructural.

Tot i això, s'impermeabilitzarà part de la coberta badalot un cop enretirada la solar fotovoltaica existent.

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

En aquest punt es detallarà els passos per procedir a instal·lar el sistema solar sobre la coberta inclinada dels edificis.

1. Instal·lació de xarxa perimetral i elements necessaris per poder treballar amb seguretat.
2. Descàrrega de material sobre coberta en camió grua.
3. Instal·lació dels mòduls fotovoltaics segons documentació gràfica del projecte.
4. Connexió dels mòduls solars en sèrie seguint les connexions segons documentació gràfica.
5. Instal·lació de cablejat en corrent continu des del camp solar i fins al cobert on s'ubicarà el quadre de protecció de generació i l'inversor.
6. Execució i connexió del quadre de proteccions elèctriques.
7. Connexió i configuració dels aparells amb cablejat de dades de categoria 5 o 6.
8. Connexió de presa terra a tota l'estructura i connexió del cablejat corresponent al terra de la instal·lació elèctrica de l'edifici.
9. Connexió de tots els components.
10. Instal·lació del monitoratge de la instal·lació.
11. Posta en marxa del sistema solar i comprovacions de funcionament i registre.

La superfície total d'actuació per la instal·lació del sistema solar fotovoltaic en autoconsum de 634,23kW$_p$ és de 4202m².

4. NORMATIVA APLICABLE

- Àmbit general:

  - Codi Tècnic de l'Edificació. RD314/2006: DB-SE-AE. Accions a l'edificació

    o Normatives Urbanístiques del Plantejament Urbanístic de l'Ajuntament de Sant Joan Despí.

    o RD244/2019, del 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

- Materials i elements de construcció. Control de qualitat:

  - Disposicions per la lliure circulació dels productes de construcció RD1630/1992, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD1329/1995.
  - Control de Qualitat en edificació D375/88.

- Residus d'obra i enderrocs:

  - Decret 89/2010 pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i enderroc i el cànon sobre la disposició controlada dels residus de construcció.
  - RD 105/2008 pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

- Seguretat i salut:

  - RD 386/2006 sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables a treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
  - Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, D 1627/1997 del 24/10, BOE 25/10/97.
  - RD 1627/1997, Llibre d'Incidències en matèria de seguretat i salut.

- Electricitat i generació fotovoltaica:

  - RD 842/2002, del 2 d'agost, pel que s'aprova l'REBT.
  - RDL 15/2018, del 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protección dels consumidors.
  - Llei 24/2013, del 26 de desembre, del Sector elèctric.
  - RD 244/2019, del 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

- RD 413/2014, del 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energies renovables, cogeneració i residus.
- RD 1699/2011, del 18 de novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potencia.
- RD 413/2014, del 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energies renovables, cogeneració i residus.
- RD 661/2007, de 25 de maig, pel que es regula l'activitat de producció d'energia en règim especial.
- RD 1183/2020, del 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- RD 1110/2007, del 24 d'agost, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura dels sistema elèctric.
- RD 1955/2000, d'1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Directives Europees de compatibilitat electromagnètica 2004/108/CE i Directiva Europea de Baixa Tensió 2006/95/CE.

5. ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL

El pressupost es divideix en dues fases d'execució, primerament les cobertes principals i els inversors número 1 a 6 de 100kWn i 115kWn. En segon lloc, les cobertes amb terra tècnic de fusta.

FASE 1 – INSTAL·LACIÓ DE COBERTES 1-9 (516,78kWp)

5.1. AMIDAMENTS - FASE 1

C1 ACTUACIONS PRÈVIES

E2R64998 U RETIRADA IMPERMEABILITZACIÓ EXISTENT

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Retirada impermeabilització existent i transport residus	1704,00				1704,00
		1704,00 U			

FRE61260 U PODA D'ARBRE

Treballs de poda d'arbre entre 15 i 20 metres d'alçada, amb mitjans manuals i càrrega de la brossa a saca.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Poda d'arbre	10,00				10,00
		10,00 U			

E2R64999 m2 RETIRADA INSTAL·LACIONS I TRANSPORT RESIDUS

Retirada de instal·lacions de la zona de la instal·lació solar fotovoltaica per el repòs dels contrapesos a la coberta i posterior transport dels residus a deixalleria homologada, inclou taxes corresponents.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Retirada instal·lació fotovoltaica existent	689,00				689,00
		689,00 m2			

E71387LK m2 IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA BADALOT

Membrana per a impermeabilització de cobertes PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FP, amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, col·locada sobre capa separadora amb geotèxtil

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Impermeabilització coberta	1704,00				1704,00

1704,00 m2

C2 MITJANS AUXILIARS O PRL

EGE1P951 **H CAMIÓ GRUA 32ml PLOMA**

Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Camió grua	30,00				30,00
		30,00 H			

H1523901 **ml BARANA PROVISIONAL DE PROTECCIÓ**

Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Barana provisional de protecció	370,00				370,00
		370,00 ml			

EB71UA90 **U ESCALA VERTICAL ACCÉS COBERTA**

Subministrament, execució i homologació d'escala vertical de seguretat per accés a coberta plana amb gàbia de protecció i línia de vida vertical. Diàmetre de l'escala de 80cm. i alçada segons cada cas (criteri amidament per ml d'alçada), model SVS628 de Levan, o equivalent. L'escala inclou graons antilliscants de 3cm. de profunditat, barana de 112cm. d'alçada posicionada a la part superior, tancament inferior per evitar l'accés a les persones no autoritzades i material d'alumini.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Escala vertical de protecció dorsal	2,00				2,00
		2,00 U			

EB71UA99 **ml LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA**

Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Línia de vida definitiva	66,00				66,00
		66,00 ml			

H1512007 **ml XARXES VERTICALS DE PROTECCIÓ**

Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Xarxa vertical	934,00				934,00
		934,00 ml			

C3 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
C3_1 CAMP SOLAR

EGE1P450 **U MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Mòduls Fotovoltaics	1188,00				1188,00
		1188,00 U			

EGE3R108 **U CONTINUITAT DEL TERRA ENTRE MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ponts de Terra	1100,00				1100,00
		1100,00 U			

EGE3E107 **U ESTRUCTURA AUTOPORTANT EST-OEST**

Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat amb disposició biorentada e-o per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó de fins a 10-15º. disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta. inclou subministrament, col·locació i muntatge.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales

Estructura Autoportant	108,00				108,00
			108,00 U		

EGE3E105 **U ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD**

Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Estructura autoportant Sud	1080,00				1080,00
			1080,00 U		

C3_2 INVERSOR FOTOVOLTAIC

EGE2T100 **U INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 100kWn**

Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Inversor Fotovoltaic trifàsic 100kWn	4,00				4,00
			4,00 U		

EGE2T950 **U INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 115kWn**

Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 115 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Inversor fotovoltaic trifàsic 115 kWn	2,00				2,00
			2,00 U		

C3_3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES
C3_3_1 CONTÍNUA

EG45511B **U FUSIBLE 16A 10x38mm EN CONNECTOR MC4**

Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Fusibles 16A	114,00				114,00
		114,00 U			

EG48A222 **U DESCARREGADOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES 20kA**
Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Proteccions contra sobretensions	57,00				57,00
		57,00 U			

C3_3_2 **ALTERNA**

EG48B44C **U PROTECTOR SOBRETENSIONS PERMANENTS (3P+N)**
Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Protector sobretensions Permanents (3P+N)	6,00				6,00
		6,00 U			

EG48A444 **U PROTECTOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES (3P+N)**
Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Protector Sobretensions Transitòries (3P+N)	6,00				6,00
		6,00 U			

EG42WVQP **U DIFERENCIAL 4P 300mA 160A CLASSE A**
Subministrament i instal·lació de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 3 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor diferencial 300mA	4,00				4,00

160A

4,00 U

EG42WWRR **U DIFERENCIAL 4P 300mA 200A CLASSE A**

Subministrament, instal·lació i connexió de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor Diferencial 300mA 200A	2,00				2,00

2,00 U

EG41JBPQ **U INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 200A**

Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor Magnetotèrmic 200A	4,00				4,00

4,00 U

EG41G1MP **U INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 160A**

Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor Magnetotèrmic 160A	8,00				8,00

8,00 U

EG41T49D **U INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 25A**

Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic tipus IGA de 25 A d'intensitat nominal, amb PIA corba C, bipolar (2P) amb bobina d'emisió, de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales

Interruptor Magnetotèrmic 25A	1,00				1,00
			1,00 U		

C3_4 CABLES I ACCESSORIS

EG340061 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²**

Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 6mm2	6298,00				6298,00
		6298,00 ml			

EG340101 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²**

Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 10mm2	5188,00				5188,00
		5188,00 ml			

EG312166 **ml CABLEJAT ALTERN 10mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 10 mm2	3503,00				3503,00
		3503,00 ml			

EG3121B6 **ml CABLEJAT ALTERN 70mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe

de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 70 mm2	194,00				194,00
		194,00 ml			

EG3121E6 **ml CABLEJAT ALTERN 150mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safatacable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, per a instal·lació en safata.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 150mm2	1164,00				1164,00
		1164,00 ml			

EG14B661 **U QUADRE DE DISTRIBUCIÓ 6x24 MÒDULS**

Subministrament i instal·lació de caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 160 A, capacitat total de 144 mòduls (18 mm) repartits en 6 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP40 i IK08, per a muntar superficialment

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Quadre proteccions 3x13 mòduls	6,00				6,00
		6,00 U			

EG380807 **ml CABLE NU COURE 25mm²**

Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cable nu de coure 25 mm2	550,00				550,00
		550,00 ml			

C3_5 CANALITZACIONS

EG225815 **ml TUB CORRUGAT EXTERIOR D25mm.**

Subministrament i execució de tub flexible corrugat de PVC folrat

exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub corrugat D25	450,00				450,00
		450,00 ml			

EG22TK1K **ml TUB CORRUGAT EXTERIOR D110mm**

Subministrament i execució de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterradaub corrugat per exterior de DN100mm. pel pas de cablejat. Tub fixat amb grapa per a tub corrugat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub corrugat D100	20,00				20,00
		20,00 ml			

EG2DE8D8 **ml SAFATA METÀL·LICA AMB TAPA 60x100mm**

Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Safata metàl·lica 60x90mm	550,00				550,00
		550,00 ml			

EG23RD99 **ml TUB RÍGID INOX D100mm**

Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub rígid INOX D100mm	60,00				60,00
		60,00 ml			

EG2A3Q16 **ml CANAL PVC 60x190mm**

Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color gris.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Canal perforada PVC 60x200mm	110,00				110,00
		110,00 ml			

EG2A3M16 **ml CANAL PVC 60x110mm**

Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Canal perforada PVC 60x100mm	10,00				10,00
		10,00 ml			

C4 **OBRA CIVIL**

EGWE9000 **U VISERA METÀL·LICA INVERSOR**

Subministrament i muntatge de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Visera metàl·lica inversor	2,00				2,00
		2,00 U			

C5 **AJUDES DE RAM DE PALETA**

EY031000 **U AJUDES PALETERIA PASSOS INSTAL·LACIONS**

Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ajudes paleteria	50,00				50,00
		50,00 U			

C6 **MONITORATGE I CONTROL**

EGSRI4G **U ROUTER IXON M2M IX2415 IXrouter3**

Subministrament, instal·lació i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 52)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Router Ixon	1,00				1,00
		1,00 U			

EP434620 **ml CABLE DADES UTP CAT6**

Subministrament i instal·lació de cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cables dades CAT 6	150,00				150,00
		150,00 ml			

EP434950 **U CONNECTORS RJ45**
Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Connectors RJ45	25,00				25,00
		25,00 U			

EP7E1E95 **U SWITCH 5 PORTS**
Subministrament, instal·lació i configuració de switch de 5 ports per tal de dotar al sistema de connexió a internet.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Switch 5 ports	1,00				1,00
		1,00 U			

EP7E1E96 **U REGLETA AC BULTEIMER**
Subministrament, instal·lació i connexió de regleta per a X connexions en AC, connectada a quadre de proteccions.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Regleta AC	1,00				1,00
		1,00 U			

EPA6U950 **U MINI ORDINADOR RASPBERRY**
Subministrament, instal·lació i configuració de mini ordinador USB per tal d'obtenir les dades de monitoratge d'internet i mostrar-les al monitor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Mini ordinador	1,00				1,00
		1,00 U			

EPA6U951 **U QUADRE PER A MONITORATGE**
Subministrament i instal·lació de quadre per a les connexions corresponents al monitoratge per a un total d'un màxim de 23 mòduls carril DIN.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Quadre per monitoratge	1,00				1,00

1,00 U

EPA6U952 **U EQUIP DE MONITORATGE DTSU666H 3-Ph**

Comptador intel·ligent de marca HUAWEI Power meter DTSU666-HW o equivalent, trifàsic de lectura indirecta i 3x CT's XA/5A inclosos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Equip de monitoratge	5,00				5,00
		5,00 U			

EPA6U953 **U ROUTER 4G**

Subministrament i instal·lació d'aparell de comunicació de dades router amb targeta SIM 4G.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Router 4G	1,00				1,00
		1,00 U			

EPA6U130 **U MONITOR 32"**

Subministrament, instal·lació i configuració de monitor industrial led de 32", smarttv, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, hdr 10 pro. hlg, amb entrades dvb-t2 (h.265), dvb-c, dvb-s2, connexions terrestre/satèlit/cable dvb-t2/s2/c. 2xhdmi 1.4. 1xusb 2.0. sortida òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 vac.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Monitor 40"	1,00				1,00
		1,00 U			

EGSSFV01 **U SONDA METEOROLÒGICA DIGITAL**

Subministrament, muntatge i configuració d'equip digital de fotovoltaica: sensor irradiància, temperatura de cel·la i d'ambient. rs-485. totalment instal·lat i configurat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Sonda meteorològica digital	1,00				1,00
		1,00 U			

EGE23000 **U DATALOGGER**

Subministrament, muntatge i configuració de sistema de control de inversor(es) fotovoltaico(s), amb comunicació modbus tcp/ip compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica. inclou subministrament, muntatge i configuració.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Datalogger	1,00				1,00
		1,00 U			

C7 GESTIÓ DE RESIDUS

E2RA6580 **m3 DEPOSICIÓ CONTROLADA RESIDUS NO PERILLOSOS**

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Residus totals	456,00				456,00
		456,00 m3			

C8 TRAMITACIONS

EGE4P951 **PA TRAMITACIONS I GESTIONS DISTRIBUÏDORA ELÈCTRICA**

Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la distribuïdora. Inclou taxes associades.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tramitacions i gestions distribuïdora elèctrica	1,00				1,00
		1,00 PA			

EGE4P952 **U ACTUALITZACIÓ CEE EDIFICI**

Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació desenvolupada en el projecte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Actualització CEE Edifici	1,00				1,00
		1,00 U			

C9 SEGURETAT I SALUT

HBBAF007 **U CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS**

Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cartell riscos laborals	13,00				13,00
		13,00 U			

H1411115 **U CASC DE SEGURETAT**

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Casc de seguretat	12,00				12,00
		12,00 U			

H1426160 **U ULLERES DE PROTECCIÓ**

Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ulleres de protecció	12,00				12,00
		12,00 U			

H145K275 **U GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA**

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat elèctrica	12,00				12,00
		12,00 U			

H145D002 **U GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA**

Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat mecànica	12,00				12,00
		12,00 U			

H147D501 **U SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS**

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Sistema anticaiguda amb arnès	12,00				12,00

12,00 U

H1463253 **U BOTES DE SEGURETAT**

Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Botes de Seguretat	12,00				12,00
		12,00 U			

H1485800 **U ARMILLA REFLECTANT**

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Armilla reflectant	12,00				12,00
		12,00 U			

5.2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS - FASE 1

Código	Unidad	Resumen	Precio
BGWE1000	U	ACCESORIS PER A MÒDUL FOTOVOLTAIC	2,10 €
BGWE4000	U	ACCESSORIS CABLEJAT SOLAR	0,07 €
BGW2AB00	ml	ACCESSORIS CANAL PVC	0,44 €
BGW2A800	ml	ACCESSORIS CANAL PVC	0,41 €
BGW42000	U	ACCESSORIS PER A INTERRUPTOR DIFERENCIAL	0,41 €
BGWE2000	U	ACCESSORIS PER A INVERSOR FOTOVOLTAIC	87,20 €
BGW2DC8D	U	ACCESSORIS PER A SAFATA METÀL·LICA	3,30 €
BGW45000	U	ACCESSORIS PER FUSIBLES	0,31 €
BGW41000	U	ACCESSORIS PER INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	0,45 €
BGW48000	U	ACCESSORIS PER SOBRETENSIONS	0,45 €
BGW23000	U	ACCESSORIS TUBS RÍGIDS D'ACER	0,88 €
A010T001	H	ADMINISTRATIU	29,00 €
A0137000	H	AJUDANT COL·LOCADOR	24,65 €
A013P000	H	AJUDANT DE JARDINER	28,65 €
A013M000	H	AJUDANT DE MUNTADOR FV	24,65 €
A013H000	H	AJUDANT ELECTRICISTA	24,61 €
A013H000	H	AJUDANT ELECTRICISTA	24,61 €
A0132000	H	AJUDANT PALETERIA	24,65 €
B1485800	U	ARMILLA REFLECTANT	15,83 €
B1510011	U	BARRA PORTA XARXES HORITZONTAL	3,31 €
B1463253	U	BOTES DE SEGURETAT	64,23 €
BG312160	ml	CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x10mm2	1,95 €
BG3121E0	ml	CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x50mm2	20,50 €

BG312150	ml	CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x6mm2	0,94 €
BG3121B0	ml	CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x70mm2	10,83 €
BP434620	ml	CABLE DE DADES UTP CAT6	0,85 €
BG380800	ml	CABLE NU DE COURE 25mm²	2,22 €
BG340101	ml	CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²	1,40 €
BG340061	ml	CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²	0,84 €
C150MC10	H	CAMIÓ CISTELLA BRAÇ ARTICULAT	10,20 €
C1503000	H	CAMIÓ GRUA	55,10 €
C1503951	H	CAMIÓ GRUA 32ml	68,00 €
BG2A3MB6	ml	CANAL PVC 60x110mm	9,12 €
BG2A3QC6	ml	CANAL PVC 60x190mm	19,31 €
BBBAD007	U	CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS	10,07 €
B1411115	U	CASC DE SEGURETAT	13,55 €
B147UA97	U	CONJUNT PRECINTES SEGURETAT	10,75 €
BP434950	U	CONNECTORS RJ45	0,84 €
BGE23000	U	DATALOGGER	448,04 €
B2RA6580	t	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE	0,17 €
B2RA9SB0	U	DEPOSICIÓ CONTROLADA PLANTA COMPOST	50,00 €
BGY2ACD2	U	ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATA	1,95 €
BGY38000	U	ELEMENTS ESPECIALS CABLE NU COURE	0,22 €
A010T000	H	ENGINYER	45,12 €
BPA6U952	U	EQUIP DTSU666H 3PH	163,66 €
B147UA90	ml	ESCALA VERTICAL SEGURETAT	938,47 €
BGESE107	U	ESTRUCTURA AUTOPORTANT EST-OEST	66,67 €
BGESE105	U	ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD	59,66 €
BG455110	U	FUSIBLE 16A MC4	4,46 €
B7B11170	kg	GEOTÈXTIL FELTRE PP	0,90 €
B145K275	U	GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA	29,11 €
B145D002	U	GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA	8,28 €
BG42WVQP	U	ID 4P 300 mA 160A CLASSE A	370,80 €
BG42WWRR	U	ID 4P 300 mA 200A CLASSE A	999,96 €
BG41G1MP	U	INT. MAGNETOTÈRMIC 160A 16kA	258,91 €
BG41JBPQ	U	INT. MAGNETOTÈRMIC 200A 36kA	731,04 €
BG41T49D	U	INT. MAGNETOTÈRMIC 25A 15kA	34,77 €
BGE2T100	U	INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 100kWn	4.495,34 €
BGE2T950	U	INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 115kWn	4.795,34 €
B71190L0	m2	LÀMINA IMPERMEABILITZANT FLEXIBLE	7,93 €
B147UA99	ml	LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA	23,41 €
A0150000	H	MANOBRE ESPECIALISTA	23,96 €
A01H4000	H	MANOBRE SEGURETAT I SALUT	23,17 €
C200H000	H	MAQUINA TALADRADORA	8,22 €
BPA6U130	U	MONITOR 32"	199,00 €
CRE23000	H	MOTOSSERRA	3,41 €
B1526EK6	ml	MUNTANT METÀL·LIC	1,47 €
BGE1P450	U	MÒDULS FOTOVOLTAICS	69,82 €
A0127000	H	OFICIAL 1a COL·LOCADOR	27,76 €
A012H000	H	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	28,69 €
A012H000	H	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	28,69 €
A012PP00	H	OFICIAL 1a JARDINER	39,50 €
A012M000	H	OFICIAL 1a MUNTADOR FV	28,69 €
A0122000	H	OFICIAL 1a PALETERIA	27,76 €
A01H2000	H	OFICIAL 1a SEGURETAT I SALUT	27,76 €

A0122001	H	PINTOR	27,76 €
B147UA98	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ HOMOLOGACIÓ	17,86 €
BGE3R108	U	PONTS DE TERRA	1,14 €
B1Z0D400	U	POST FUSTA PI 3 USOS	7,81 €
BG48B44C	U	PROTECTOR SOBRETENSIONS PERMANENTS (3P+N)	88,79 €
BG48A444	U	PROTECTOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES (3P+N) 40kA	155,57 €
BG14B661	U	QUADRE DE DISTRIBUCIÓ DE 6x24 MÒDULS	401,41 €
BPA6U951	U	QUADRE MONITORATGE 23 MÒDULS	39,80 €
BPA6U950	U	RASPBERRY	95,00 €
BP7E1E96	U	REGLETA	12,50 €
BPA6U953	U	ROUTER 4G	70,00 €
BSRI4GW	U	ROUTER IXON M2M IX2415 IXrouter3	650,00 €
BG2DE8D0	ml	SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	8,45 €
BBBAF007	U	SENYAL ADVERTÈNCIA NORMALITZADA	2,78 €
B147D501	U	SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS	214,98 €
BG48A222	U	SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES CONTÍNUA 20kA	55,03 €
BSSFV1	U	SONDA METEOROLÒGICA DIGITAL	629,05 €
B1510009	U	SUPORT METÀL·LIC MÈNSULA	19,67 €
BP7E1E95	U	SWITCH 5 PORTS	25,00 €
BG2ZABD0	ml	TAPA SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	2,44 €
CRE21100	H	TISORES PNEUMÀTIQUES	3,97 €
BG5A1000	U	TRANSFORMADORS INTENSITAT TOROÏDALS	96,38 €
BG22TK10	ml	TUB CORRUGAT EXTERIOR D110mm	3,24 €
BG225810	ml	TUB CORRUGAT EXTERIOR D25	0,72 €
B0DZSM0K	U	TUB METÀL·LIC D2.3"	0,12 €
BG23RD99	ml	TUB RÍGID INOX D100mm	32,37 €
B1426160	U	ULLERES DE PROTECCIÓ	5,12 €
BGWE9000	U	VISERA METÀL·LICA	696,54 €
B1Z11215	ml	XARXA DE POLIAMIDA DE SEGURETAT	0,19 €

5.3. QUADRE DE PREUS 1 - FASE 1

Nº/Cod.	Ud.	Descripción	Importe en cifra/letras
C1		**ACTUACIONS PRÈVIES**	
E2R64998	**U**		4,63 € *CUATRO CON SESENTA Y TRES*
FRE61260	**U**	Treballs de poda d'arbre entre 15 i 20 metres d'alçada, amb mitjans manuals i càrrega de la brossa a saca.	42,12 € *CUARENTA Y DOS CON DOCE*
E2R64999	**m2**	Retirada de instal·lacions de la zona de la instal·lació solar fotovoltaica per el repòs dels contrapesos a la coberta i posterior transport dels residus a deixalleria homologada, inclou taxes corresponents.	16,39 € *DIECISEIS CON TREINTA Y NUEVE*
E71387LK	**m2**	Membrana per a impermeabilització de cobertes PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FP, amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, col·locada sobre capa separadora amb geotèxtil	18,26 € *DIECIOCHO CON VEINTISEIS*
C2		**MITJANS AUXILIARS O PRL**	
EGE1P951	**H**	Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.	70,04 € *SETENTA CON CUATRO*
H1523901	**ml**	Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	9,24 € *NUEVE CON VEINTICUATRO*
EB71UA90	**U**	Subministrament, execució i homologació d'escala vertical de seguretat per accés a coberta plana amb gàbia de protecció i línia de vida vertical. Diàmetre de l'escala de 80cm. i alçada segons cada cas (criteri amidament per ml d'alçada), model SVS628 de Levan, o equivalent. L'escala inclou graons antilliscants de 3cm. de profunditat, barana de 112cm. d'alçada posicionada a la part superior, tancament inferior per evitar l'accés a les persones no autoritzades i material d'alumini.	1.284,22 € *MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO CON VEINTIDOS*
EB71UA99	**ml**	Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer	74,82 € *SETENTA Y CUATRO CON OCHENTA Y DOS*

		galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.	
H1512007	**ml**	Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	11,86 € *ONCE CON OCHENTA Y SEIS*
C3		**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**	
C3_1		**CAMP SOLAR**	
EGE1P450	**U**	Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	87,80 € *OCHENTA Y SIETE CON OCHENTA*
EGE3R108	**U**	Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.	2,44 € *DOS CON CUARENTA Y CUATRO*
EGE3E107	**U**	Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat amb disposició biorentada e-o per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó de fins a 10-15º. disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta. inclou subministrament, col·locació i muntatge.	85,14 € *OCHENTA Y CINCO CON CATORCE*
EGE3E105	**U**	Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.	72,43 € *SETENTA Y DOS CON CUARENTA Y TRES*

C3_2		**INVERSOR FOTOVOLTAIC**	
EGE2T100	**U**	Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.	4.939,61 € *CUATRO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE CON SESENTA Y UNO*
EGE2T950	**U**	Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 115 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.	5.248,61 € *CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO CON SESENTA Y UNO*
C3_3		**PROTECCIONS ELÈCTRIQUES**	
C3_3_1		**CONTÍNUA**	
EG45511B	**U**	Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.	10,88 € *DIEZ CON OCHENTA Y OCHO*
EG48A222	**U**	Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.	71,08 € *SETENTA Y UNO CON OCHO*
C3_3_2		**ALTERNA**	
EG48B44C	**U**	Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	105,85 € *CIENTO CINCO CON OCHENTA Y CINCO*
EG48A444	**U**	Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	174,64 € *CIENTO SETENTA Y CUATRO CON SESENTA Y CUATRO*
EG42WVQP	**U**	Subministrament i instal·lació de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 3 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	405,14 € *CUATROCIENTOS CINCO CON CATORCE*
EG42WWRR	**U**	Subministrament, instal·lació i connexió de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat,	1.047,27 € *MIL CUARENTA Y SIETE CON VEINTISIETE*

		amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor	
EG41JBPQ	**U**	Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	781,85 € *SETECIENTOS OCHENTA Y UNO CON OCHENTA Y CINCO*
EG41G1MP	**U**	Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	282,55 € *DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS CON CINCUENTA Y CINCO*
EG41T49D	**U**	Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic tipus IGA de 25 A d'intensitat nominal, amb PIA corba C, bipolar (2P) amb bobina d'emisió, de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	47,26 € *CUARENTA Y SIETE CON VEINTISEIS*
C3_4		**CABLES I ACCESSORIS**	
EG340061	**ml**	Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.	1,60 € *UNO CON SESENTA*
EG340101	**ml**	Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.	2,17 € *DOS CON DIECISIETE*
EG312166	**ml**	Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de	2,71 € *DOS CON SETENTA Y UNO*

		tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	
EG3121B6	**ml**	Subministrament, instal·lació i connexió de Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	12,59 € *DOCE CON CINCUENTA Y NUEVE*
EG3121E6	**ml**	Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safatacable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, per a instal·lació en safata.	22,74 € *VEINTIDOS CON SETENTA Y CUATRO*
EG14B661	**U**	Subministrament i instal·lació de caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 160 A, capacitat total de 144 mòduls (18 mm) repartits en 6 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP40 i IK08, per a muntar superficialment	440,91 € *CUATROCIENTOS CUARENTA CON NOVENTA Y UNO*
EG380807	**ml**	Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.	4,32 € *CUATRO CON TREINTA Y DOS*
C3_5		**CANALITZACIONS**	
EG225815	**ml**	Subministrament i execució de tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	1,73 € *UNO CON SETENTA Y TRES*
EG22TK1K	**ml**	Subministrament i execució de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la	4,38 € *CUATRO CON TREINTA Y*

		interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterradaub corrugat per exterior de DN100mm. pel pas de cablejat. Tub fixat amb grapa per a tub corrugat.	*OCHO*
EG2DE8D8	**ml**	Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.	22,01 € *VEINTIDOS CON UNO*
EG23RD99	**ml**	Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	35,90 € *TREINTA Y CINCO CON NOVENTA*
EG2A3Q16	**ml**	Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color gris.	24,97 € *VEINTICUATRO CON NOVENTA Y SIETE*
EG2A3M16	**ml**	Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris	14,22 € *CATORCE CON VEINTIDOS*
C4		**OBRA CIVIL**	
EGWE9000	**U**	Subministrament i muntatge de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos	827,23 € *OCHOCIENTOS VEINTISIETE CON VEINTITRES*
C5		**AJUDES DE RAM DE PALETA**	
EY031000	**U**	Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.	8,29 € *OCHO CON VEINTINUEVE*
C6		**MONITORATGE I CONTROL**	
EGSRI4G	**U**	Subministrament, instal·lació i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 52)	973,62 € *NOVECIENTOS SETENTA Y TRES CON SESENTA Y DOS*
EP434620	**ml**	Subministrament i instal·lació de cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	1,74 € *UNO CON SETENTA Y CUATRO*
EP434950	**U**	Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6.	2,34 € *DOS CON TREINTA Y CUATRO*
EP7E1E95	**U**	Subministrament, instal·lació i configuració de switch de 5 ports per tal de dotar al sistema de connexió a internet.	30,18 € *TREINTA CON DIECIOCHO*

EP7E1E96	**U**	Subministrament, instal·lació i connexió de regleta per a X connexions en AC, connectada a quadre de proteccions.	19,03 € *DIECINUEVE CON TRES*
EPA6U950	**U**	Subministrament, instal·lació i configuració de mini ordinador USB per tal d'obtenir les dades de monitoratge d'internet i mostrar-les al monitor.	100,81 € *CIEN CON OCHENTA Y UNO*
EPA6U951	**U**	Subministrament i instal·lació de quadre per a les connexions corresponents al monitoratge per a un total d'un màxim de 23 mòduls carril DIN.	42,47 € *CUARENTA Y DOS CON CUARENTA Y SIETE*
EPA6U952	**U**	Comptador intel·ligent de marca HUAWEI Power meter DTSU666-HW o equivalent, trifàsic de lectura indirecta i 3x CT's XA/5A inclosos.	478,25 € *CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO CON VEINTICINCO*
EPA6U953	**U**	Subministrament i instal·lació d'aparell de comunicació de dades router amb targeta SIM 4G.	72,10 € *SETENTA Y DOS CON DIEZ*
EPA6U130	**U**	Subministrament, instal·lació i configuració de monitor industrial led de 32'', smarttv, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, hdr 10 pro. hlg, amb entrades dvb-t2 (h.265), dvb-c, dvb-s2, connexions terrestre/satèlit/cable dvb-t2/s2/c. 2xhdmi 1.4. 1xusb 2.0. sortida òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 vac.	234,52 € *DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO CON CINCUENTA Y DOS*
EGSSFV01	**U**	Subministrament, muntatge i configuració d'equip digital de fotovoltaica: sensor irradiància, temperatura de cel·la i d'ambient. rs-485. totalment instal·lat i configurat.	726,06 € *SETECIENTOS VEINTISEIS CON SEIS*
EGE23000	**U**	Subministrament, muntatge i configuració de sistema de control de inversor(es) fotovoltaico(s), amb comunicació modbus tcp/ip compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica. inclou subministrament, muntatge i configuració.	562,86 € *QUINIENTOS SESENTA Y DOS CON OCHENTA Y SEIS*
C7		**GESTIÓ DE RESIDUS**	
E2RA6580	**m3**	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	17,51 € *DIECISIETE CON CINCUENTA Y UNO*
C8		**TRAMITACIONS**	
EGE4P951	**PA**	Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la distribuïdora. Inclou taxes associades.	501,20 € *QUINIENTOS UNO CON VEINTE*
EGE4P952	**U**	Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació	278,84 € *DOSCIENTOS SETENTA Y*

		desenvolupada en el projecte.	*OCHO CON OCHENTA Y CUATRO*
C9		**SEGURETAT I SALUT**	
HBBAF007	**U**	Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.	37,10 € *TREINTA Y SIETE CON DIEZ*
H1411115	**U**	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	13,96 € *TRECE CON NOVENTA Y SEIS*
H1426160	**U**	Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731	5,27 € *CINCO CON VEINTISIETE*
H145K275	**U**	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	29,98 € *VEINTINUEVE CON NOVENTA Y OCHO*
H145D002	**U**	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,53 € *OCHO CON CINCUENTA Y TRES*
H147D501	**U**	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	221,43 € *DOSCIENTOS VEINTIUNO CON CUARENTA Y TRES*
H1463253	**U**	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	66,16 € *SESENTA Y SEIS CON DIECISEIS*
H1485800	**U**	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,30 € *DIECISEIS CON TREINTA*

5.4. QUADRE DE PREUS 2 - FASE 1

1 C1 ACTUACIONS PRÈVIES

1.1 E2R64998 U

Maquinaria			
CAMIÓ GRUA 32ml	0,04 H	68,00 €	2,72 €
Mano de Obra			
AJUDANT PALETERIA	0,07 H	24,65 €	1,77 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	0,14 €
		Total:	4,63 €

1.2 FRE61260 U Treballs de poda d'arbre entre 15 i 20 metres d'alçada, amb mitjans manuals i càrrega de la brossa a saca.

Material			
DEPOSICIÓ CONTROLADA PLANTA COMPOST	0,05 U	50,00 €	2,50 €
Maquinaria			
MOTOSSERRA	0,35 H	3,41 €	1,19 €
TISORES PNEUMÀTIQUES	0,35 H	3,97 €	1,39 €
CAMIÓ CISTELLA BRAÇ ARTICULAT	0,35 H	10,20 €	3,57 €
CAMIÓ GRUA	0,15 H	55,10 €	8,38 €
Mano de Obra			
AJUDANT DE JARDINER	0,35 H	28,65 €	10,03 €
OFICIAL 1a JARDINER	0,35 H	39,50 €	13,83 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	1,23 €
		Total:	42,12 €

1.3 E2R64999 m2 Retirada de instal·lacions de la zona de la instal·lació solar fotovoltaica per el repòs dels contrapesos a la coberta i posterior transport dels residus a deixalleria homologada, inclou taxes corresponents.

Maquinaria			
CAMIÓ GRUA 32ml	0,04 H	68,00 €	2,72 €
Mano de Obra			
AJUDANT PALETERIA	0,31 H	24,65 €	7,64 €
OFICIAL 1a PALETERIA	0,20 H	27,76 €	5,55 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	0,48 €
		Total:	16,39 €

1.4 E71387LK m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FP, amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, col·locada sobre capa separadora amb geotèxtil

Material

GEOTÈXTIL FELTRE PP	1,10 kg	0,90 €	0,99 €
LÀMINA IMPERMEABILITZANT FLEXIBLE	1,10 m2	7,93 €	8,72 €

Mano de Obra

AJUDANT COL·LOCADOR	0,10 H	24,65 €	2,47 €
OFICIAL 1a COL·LOCADOR	0,20 H	27,76 €	5,55 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,53 €
		Total:	18,26 €

2 C2 MITJANS AUXILIARS O PRL

2.1 EGE1P951 **H** Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.

Maquinaria

CAMIÓ GRUA 32ml	1,00 H	68,00 €	68,00 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	2,04 €
		Total:	70,04 €

2.2 H1523901 **ml** Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

Material

TUB METÀL·LIC D2.3"	2,40 U	0,12 €	0,29 €
MUNTANT METÀL·LIC	0,40 ml	1,47 €	0,59 €
POST FUSTA PI 3 USOS	0,22 U	7,81 €	1,72 €

Mano de Obra

MANOBRE SEGURETAT I SALUT	0,13 H	23,17 €	2,90 €
OFICIAL 1a SEGURETAT I SALUT	0,13 H	27,76 €	3,47 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,27 €
		Total:	9,24 €

2.3 EB71UA90 **U** Subministrament, execució i homologació d'escala vertical de seguretat per accés a coberta plana amb gàbia de protecció i línia de vida vertical. Diàmetre de l'escala de 80cm. i alçada segons cada cas (criteri amidament per ml d'alçada), model SVS628 de Levan, o equivalent. L'escala inclou graons antilliscants de 3cm. de profunditat, barana de 112cm. d'alçada posicionada a la part superior, tancament inferior per evitar l'accés a les persones no autoritzades i material d'alumini.

Material

ESCALA	VERTICAL	1,00 ml	938,47 €	938,47 €

		SEGURETAT			
		Maquinaria			
		CAMIÓ GRUA 32ml	2,00 H	68,00 €	136,00 €
		Mano de Obra			
		AJUDANT DE MUNTADOR FV	3,50 H	24,65 €	86,28 €
		OFICIAL 1a MUNTADOR FV	3,00 H	28,69 €	86,07 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	37,40 €
				Total:	1.284,22 €

2.4 **EB71UA99** **ml** Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.

		Material			
		CONJUNT PRECINTES SEGURETAT	1,00 U	10,75 €	10,75 €
		PLACA DE SENYALITZACIÓ HOMOLOGACIÓ	1,00 U	17,86 €	17,86 €
		LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA	1,05 ml	23,41 €	24,58 €
		Mano de Obra			
		MANOBRE SEGURETAT I SALUT	0,30 H	23,17 €	6,95 €
		PINTOR	0,10 H	27,76 €	2,78 €
		OFICIAL 1a SEGURETAT I SALUT	0,35 H	27,76 €	9,72 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	2,18 €
				Total:	74,82 €

2.5 **H1512007** **ml** Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

		Material			
		XARXA DE POLIAMIDA DE SEGURETAT	3,00 ml	0,19 €	0,57 €
		BARRA PORTA XARXES HORITZONTAL	0,25 U	3,31 €	0,83 €
		SUPORT METÀL·LIC MÈNSULA	0,25 U	19,67 €	4,92 €

Mano de Obra				
	MANOBRE SEGURETAT I SALUT	0,10 H	23,17 €	2,32 €
	OFICIAL 1a MUNTADOR FV	0,10 H	28,69 €	2,87 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	0,35 €
			Total:	11,86 €

3 C3 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

3.1 C3_1 CAMP SOLAR

3.1.1 EGE1P450

U Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.

Material				
	ACCESORIS PER A MÒDUL FOTOVOLTAIC	1,00 U	2,10 €	2,10 €
	MÒDULS FOTOVOLTAICS	1,00 U	69,82 €	69,82 €
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,25 H	24,61 €	6,15 €
	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,25 H	28,69 €	7,17 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	2,56 €
			Total:	87,80 €

3.1.2 EGE3R108

U Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.

Material				
	PONTS DE TERRA	1,00 U	1,14 €	1,14 €
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,05 H	24,61 €	1,23 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	0,07 €
			Total:	2,44 €

3.1.3 EGE3E107

U Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat amb disposició biorentada e-o per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó de fins a 10-15º. disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta. inclou subministrament, col·locació i muntatge.

Material				
	ESTRUCTURA AUTOPORTANT EST-OEST	1,00 U	66,67 €	66,67 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,30 H	24,61 €	7,38 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,30 H	28,69 €	8,61 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	2,48 €
		Total:	85,14 €

3.1.4 EGE3E105 **U** Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.

Material

ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD	1,00 U	59,66 €	59,66 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,20 H	28,69 €	5,74 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	2,11 €
		Total:	72,43 €

3.2 C3_2 INVERSOR FOTOVOLTAIC

3.2.1 EGE2T100 **U** Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.

Material

ACCESSORIS PER A INVERSOR FOTOVOLTAIC	1,00 U	87,20 €	87,20 €
INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 100kWn	1,00 U	4.495,34 €	4.495,34 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	4,00 H	24,61 €	98,44 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	4,00 H	28,69 €	114,76 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	143,87 €
		Total:	4.939,61 €

3.2.2 EGE2T950 **U** Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 115 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.

Material

ACCESSORIS PER A INVERSOR FOTOVOLTAIC	1,00 U	87,20 €	87,20 €

	INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 115kWn	1,00 U	4.795,34 €	4.795,34 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	4,00 H	24,61 €	98,44 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	4,00 H	28,69 €	114,76 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	152,87 €
	Total:	5.248,61 €

3.3 C3_3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

3.3.1 C3_3_1 CONTÍNUA

3.3.1.1 EG45511B **U** Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.

Material

ACCESSORIS PER FUSIBLES	1,00 U	0,31 €	0,31 €
FUSIBLE 16A MC4	1,00 U	4,46 €	4,46 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,10 H	24,61 €	2,46 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,12 H	28,69 €	3,33 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,32 €
	Total:	10,88 €

3.3.1.2 EG48A222 **U** Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.

Material

ACCESSORIS SOBRETENSIONS PER	1,00 U	0,45 €	0,45 €
SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES CONTÍNUA 20kA	1,00 U	55,03 €	55,03 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,30 H	28,69 €	8,61 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	2,07 €
	Total:	71,08 €

3.3.2 C3_3_2 ALTERNA

3.3.2.1 EG48B44C **U** Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Material

ACCESSORIS SOBRETENSIONS PER	1,00 U	0,45 €	0,45 €
PROTECTOR	1,00 U	88,79 €	88,79 €

	SOBRETENSIONS PERMANENTS (3P+N)			
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,30 H	28,69 €	8,61 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	3,08 €
			Total:	105,85 €

3.3.2.2 EG48A444 **U** Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Material				
	ACCESSORIS PER SOBRETENSIONS	1,00 U	0,45 €	0,45 €
	PROTECTOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES (3P+N) 40kA	1,00 U	155,57 €	155,57 €
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,30 H	28,69 €	8,61 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	5,09 €
			Total:	174,64 €

3.3.2.3 EG42WVQP **U** Subministrament i instal·lació de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 3 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

Material				
	ACCESSORIS PER A INTERRUPTOR DIFERENCIAL	1,00 U	0,41 €	0,41 €
	ID 4P 300 mA 160A CLASSE A	1,00 U	370,80 €	370,80 €
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,60 H	28,69 €	17,21 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	11,80 €
			Total:	405,14 €

3.3.2.4 EG42WWRR **U** Subministrament, instal·lació i connexió de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10

A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Material

ACCESSORIS PER A INTERRUPTOR DIFERENCIAL	1,00 U	0,41 €	0,41 €
ID 4P 300 mA 200A CLASSE A	1,00 U	999,96 €	999,96 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,40 H	28,69 €	11,48 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	30,50 €
	Total:	1.047,27 €

3.3.2.5 EG41JBPQ **U** Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

Material

ACCESSORIS PER INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	1,00 U	0,45 €	0,45 €
INT. MAGNETOTÈRMIC 200A 36kA	1,00 U	731,04 €	731,04 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,79 H	28,69 €	22,67 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	22,77 €
	Total:	781,85 €

3.3.2.6 EG41G1MP **U** Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

Material

ACCESSORIS PER INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	1,00 U	0,45 €	0,45 €
INT. MAGNETOTÈRMIC 160A 16kA	1,00 U	258,91 €	258,91 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €

	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,35 H	28,69 €	10,04 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	8,23 €
			Total:	282,55 €

3.3.2.7 EG41T49D **U** Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic tipus IGA de 25 A d'intensitat nominal, amb PIA corba C, bipolar (2P) amb bobina d'emisió, de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Material				
	ACCESSORIS PER INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	1,00 U	0,45 €	0,45 €
	INT. MAGNETOTÈRMIC 25A 15kA	1,00 U	34,77 €	34,77 €
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,20 H	28,69 €	5,74 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	1,38 €
			Total:	47,26 €

3.4 C3_4 CABLES I ACCESSORIS

3.4.1 EG340061 **ml** Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.

Material				
	ACCESSORIS CABLEJAT SOLAR	1,00 U	0,07 €	0,07 €
	CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²	1,00 ml	0,84 €	0,84 €
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,01 H	24,61 €	0,30 €
	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,01 H	28,69 €	0,34 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	0,05 €
			Total:	1,60 €

3.4.2 EG340101 **ml** Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.

Material

ACCESSORIS CABLEJAT SOLAR	1,00 U	0,07 €	0,07 €
CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²	1,00 ml	1,40 €	1,40 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,01 H	24,61 €	0,30 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,01 H	28,69 €	0,34 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,06 €
	Total:	2,17 €

3.4.3 EG312166

ml Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Material

CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x10mm2	1,02 ml	1,95 €	1,99 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,01 H	24,61 €	0,30 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,01 H	28,69 €	0,34 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,08 €
	Total:	2,71 €

3.4.4 EG3121B6

ml Subministrament, instal·lació i connexió de Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Material

CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x70mm2	1,02 ml	10,83 €	11,05 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,54 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,63 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,37 €
	Total:	12,59 €

3.4.5 EG3121E6

ml Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1

segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safatacable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, per a instal·lació en safata.

Material			
CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x50mm2	1,02 ml	20,50 €	20,91 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,54 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,63 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	0,66 €
		Total:	22,74 €

3.4.6 EG14B661 **U** Subministrament i instal·lació de caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 160 A, capacitat total de 144 mòduls (18 mm) repartits en 6 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP40 i IK08, per a muntar superficialment

Material			
QUADRE DE DISTRIBUCIÓ DE 6x24 MÒDULS	1,00 U	401,41 €	401,41 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,50 H	24,61 €	12,31 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,50 H	28,69 €	14,35 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	12,84 €
		Total:	440,91 €

3.4.7 EG380807 **ml** Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.

Material			
ELEMENTS ESPECIALS CABLE NU COURE	1,00 U	0,22 €	0,22 €
CABLE NU DE COURE 25mm²	1,02 ml	2,22 €	2,26 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,03 H	24,61 €	0,79 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,03 H	28,69 €	0,92 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	0,13 €
		Total:	4,32 €

3.5 C3_5 CANALITZACIONS

3.5.1 EG225815 **ml** Subministrament i execució de tub flexible corrugat de PVC folrat

exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Material

TUB CORRUGAT EXTERIOR D25	1,02 ml	0,72 €	0,73 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,49 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,46 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,05 €
		Total:	1,73 €

3.5.2 EG22TK1K **ml** Subministrament i execució de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterradaub corrugat per exterior de DN100mm. pel pas de cablejat. Tub fixat amb grapa per a tub corrugat.

Material

TUB CORRUGAT EXTERIOR D110mm	1,02 ml	3,24 €	3,30 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,49 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,46 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,13 €
		Total:	4,38 €

3.5.3 EG2DE8D8 **ml** Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.

Material

ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATA	1,00 U	1,95 €	1,95 €
TAPA SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	1,00 ml	2,44 €	2,44 €
ACCESSORIS PER A SAFATA METÀL·LICA	1,00 U	3,30 €	3,30 €
SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	1,00 ml	8,45 €	8,45 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,10 H	24,61 €	2,36 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,10 H	28,69 €	2,87 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,64 €
		Total:	22,01 €

3.5.4 EG23RD99 **ml** Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100

mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar

Material			
ACCESSORIS TUBS RÍGIDS D'ACER	1,00 U	0,88 €	0,88 €
TUB RÍGID INOX D100mm	1,02 ml	32,37 €	33,02 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,49 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,46 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	1,05 €
		Total:	35,90 €

3.5.5 EG2A3Q16 **ml** Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color gris.

Material			
ACCESSORIS CANAL PVC	1,00 ml	0,44 €	0,44 €
CANAL PVC 60x190mm	1,02 ml	19,31 €	19,70 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,05 H	24,61 €	1,23 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,10 H	28,69 €	2,87 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	0,73 €
		Total:	24,97 €

3.5.6 EG2A3M16 **ml** Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris

Material			
ACCESSORIS CANAL PVC	1,00 ml	0,41 €	0,41 €
CANAL PVC 60x110mm	1,02 ml	9,12 €	9,30 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,05 H	24,61 €	1,23 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,10 H	28,69 €	2,87 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	0,41 €
		Total:	14,22 €

4 C4 OBRA CIVIL

4.1 EGWE9000 **U** Subministrament i muntatge de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos

Material			
VISERA METÀL·LICA	1,00 U	696,54 €	696,54 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	2,00 H	24,61 €	49,22 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	2,00 H	28,69 €	57,38 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	24,09 €
		Total:	827,23 €

5 C5 AJUDES DE RAM DE PALETA

5.1 EY031000 **U** Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.

Maquinaria

MAQUINA TALADRADORA	0,25 H	8,22 €	2,06 €

Mano de Obra

MANOBRE ESPECIALISTA	0,25 H	23,96 €	5,99 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,24 €
		Total:	8,29 €

6 C6 MONITORATGE I CONTROL

6.1 EGSRI4G **U** Subministrament, instal·lació i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 52)

Material

ROUTER IXON M2M IX2415 IXrouter3	1,00 U	650,00 €	650,00 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	3,00 H	24,61 €	73,83 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	3,00 H	28,69 €	86,07 €
ENGINYER	3,00 H	45,12 €	135,36 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	28,36 €
		Total:	973,62 €

6.2 EP434620 **ml** Subministrament i instal·lació de cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal

Material

CABLE DE DADES UTP CAT6	1,05 ml	0,85 €	0,89 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,01 H	24,61 €	0,37 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,01 H	28,69 €	0,43 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,05 €
		Total:	1,74 €

6.3 EP434950 **U** Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6.

		Material			
		CONNECTORS RJ45	1,00 U	0,84 €	0,84 €
		Mano de Obra			
		OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,05 H	28,69 €	1,43 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,07 €
				Total:	2,34 €

6.4 **EP7E1E95** **U** Subministrament, instal·lació i configuració de switch de 5 ports per tal de dotar al sistema de connexió a internet.

		Material			
		SWITCH 5 PORTS	1,00 U	25,00 €	25,00 €
		Mano de Obra			
		OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,15 H	28,69 €	4,30 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,88 €
				Total:	30,18 €

6.5 **EP7E1E96** **U** Subministrament, instal·lació i connexió de regleta per a X connexions en AC, connectada a quadre de proteccions.

		Material			
		CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x6mm2	3,30 ml	0,94 €	3,10 €
		REGLETA	1,00 U	12,50 €	12,50 €
		Mano de Obra			
		OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,10 H	28,69 €	2,87 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,56 €
				Total:	19,03 €

6.6 **EPA6U950** **U** Subministrament, instal·lació i configuració de mini ordinador USB per tal d'obtenir les dades de monitoratge d'internet i mostrar-les al monitor.

		Material			
		RASPBERRY	1,00 U	95,00 €	95,00 €
		Mano de Obra			
		OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,10 H	28,69 €	2,87 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	2,94 €
				Total:	100,81 €

6.7 **EPA6U951** **U** Subministrament i instal·lació de quadre per a les connexions corresponents al monitoratge per a un total d'un màxim de 23 mòduls carril DIN.

		Material			
		QUADRE MONITORATGE 23 MÒDULS	1,00 U	39,80 €	39,80 €

		Mano de Obra			
		OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,05 H	28,69 €	1,43 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	1,24 €
				Total:	42,47 €

6.8 EPA6U952 **U** Comptador intel·ligent de marca HUAWEI Power meter DTSU666-HW o equivalent, trifàsic de lectura indirecta i 3x CT's XA/5A inclosos.

Material			
TRANSFORMADORS INTENSITAT TOROÏDALS	3,00 U	96,38 €	289,14 €
EQUIP DTSU666H 3PH	1,00 U	163,66 €	163,66 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,23 H	28,69 €	6,60 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	13,93 €
		Total:	478,25 €

6.9 EPA6U953 **U** Subministrament i instal·lació d'aparell de comunicació de dades router amb targeta SIM 4G.

Material			
ROUTER 4G	1,00 U	70,00 €	70,00 €
Mano de Obra			
AJUDANT ELECTRICISTA	0,00 H	24,61 €	
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,00 H	28,69 €	
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	2,10 €
		Total:	72,10 €

6.10 EPA6U130 **U** Subministrament, instal·lació i configuració de monitor industrial led de 32", smarttv, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, hdr 10 pro. hlg, amb entrades dvb-t2 (h.265), dvb-c, dvb-s2, connexions terrestre/satèlit/cable dvb-t2/s2/c. 2xhdmi 1.4. 1xusb 2.0. sortida òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 vac.

Material			
MONITOR 32"	1,00 U	199,00 €	199,00 €
Mano de Obra			
OFICIAL 1a MUNTADOR FV	1,00 H	28,69 €	28,69 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	6,83 €
		Total:	234,52 €

6.11 EGSSFV01 **U** Subministrament, muntatge i configuració d'equip digital de fotovoltaica: sensor irradiància, temperatura de cel·la i d'ambient. rs-485. totalment instal·lat i configurat.

Material

SONDA METEOROLÒGICA DIGITAL	1,00 U	629,05 €	629,05 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	1,00 H	24,61 €	24,61 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	1,00 H	28,69 €	28,69 €
ENGINYER	0,50 H	45,12 €	22,56 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	21,15 €
		Total:	726,06 €

6.12 EGE23000 **U** Subministrament, muntatge i configuració de sistema de control de inversor(es) fotovoltaico(s), amb comunicació modbus tcp/ip compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica. inclou subministrament, muntatge i configuració.

Material

DATALOGGER	1,00 U	448,04 €	448,04 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	1,00 H	24,61 €	24,61 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	1,00 H	28,69 €	28,69 €
ENGINYER	1,00 H	45,12 €	45,12 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	16,40 €
		Total:	562,86 €

7 C7 GESTIÓ DE RESIDUS

7.1 E2RA6580 **m3** Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Material

DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE	100,00 t	0,17 €	17,00 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,51 €
		Total:	17,51 €

8 C8 TRAMITACIONS

8.1 EGE4P951 **PA** Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la distribuïdora. Inclou taxes associades.

Mano de Obra

ADMINISTRATIU	9,00 H	29,00 €	261,00 €
ENGINYER	5,00 H	45,12 €	225,60 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	14,60 €
		Total:	501,20 €

8.2	**EGE4P952**	**U**	Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació desenvolupada en el projecte.		
		Mano de Obra			
		ENGINYER	6,00 H	45,12 €	270,72 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	8,12 €
				Total:	278,84 €

9 C9 SEGURETAT I SALUT

9.1	**HBBAF007**	**U**	Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.		
		Material			
		SENYAL ADVERTÈNCIA NORMALITZADA	1,00 U	2,78 €	2,78 €
		CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS	1,00 U	10,07 €	10,07 €
		Mano de Obra			
		MANOBRE SEGURETAT I SALUT	1,00 H	23,17 €	23,17 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	1,08 €
				Total:	37,10 €
9.2	**H1411115**	**U**	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812		
		Material			
		CASC DE SEGURETAT	1,00 U	13,55 €	13,55 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,41 €
				Total:	13,96 €
9.3	**H1426160**	**U**	Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731		
		Material			
		ULLERES DE PROTECCIÓ	1,00 U	5,12 €	5,12 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,15 €
				Total:	5,27 €
9.4	**H145K275**	**U**	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420		

Material

GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA	1,00 U	29,11 €	29,11 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,87 €
	Total:	29,98 €

9.5 H145D002 **U** Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

Material

GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA	1,00 U	8,28 €	8,28 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,25 €
	Total:	8,53 €

9.6 H147D501 **U** Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

Material

SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS	1,00 U	214,98 €	214,98 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	6,45 €
	Total:	221,43 €

9.7 H1463253 **U** Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

Material

BOTES DE SEGURETAT	1,00 U	64,23 €	64,23 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	1,93 €
	Total:	66,16 €

9.8 H1485800 **U** Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

Material

ARMILLA REFLECTANT	1,00 U	15,83 €	15,83 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,47 €
	Total:	16,30 €

5.5. PRESSUPOST DESGLOSSAT - FASE 1

C1	ACTUACIONS PRÈVIES	50.718,47 €

E2R64998 **U RETIRADA IMPERMEABILITZACIÓ EXISTENT**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Retirada impermeabilització existent i transport residus	1704,00				1704,00
		1704,00 U	4,63 €		7.889,52 €

FRE61260 **U PODA D'ARBRE**

Treballs de poda d'arbre entre 15 i 20 metres d'alçada, amb mitjans manuals i càrrega de la brossa a saca.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Poda d'arbre	10,00				10,00
		10,00 U	42,12 €		421,20 €

E2R64999 **m2 RETIRADA INSTAL·LACIONS I TRANSPORT RESIDUS**

Retirada de instal·lacions de la zona de la instal·lació solar fotovoltaica per el repòs dels contrapesos a la coberta i posterior transport dels residus a deixalleria homologada, inclou taxes corresponents.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Retirada instal·lació fotovoltaica existent	689,00				689,00
		689,00 m2	16,39 €		11.292,71 €

E71387LK **m2 IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA BADALOT**

Membrana per a impermeabilització de cobertes PN-1 segons la norma UNE 104402 d'una làmina, de densitat superficial 3,8 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FP, amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, col·locada sobre capa separadora amb geotèxtil

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Impermeabilització coberta	1704,00				1704,00
		1704,00 m2	18,26 €		31.115,04 €

C2	MITJANS AUXILIARS O PRL	24.103,80 €

EGE1P951 **H CAMIÓ GRUA 32ml PLOMA**

Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales

Camió grua	30,00			30,00
		30,00 H	70,04 €	2.101,20 €

H1523901 **ml BARANA PROVISIONAL DE PROTECCIÓ**

Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Barana provisional de protecció	370,00				370,00
		370,00 ml	9,24 €		3.418,80 €

EB71UA90 **U ESCALA VERTICAL ACCÉS COBERTA**

Subministrament, execució i homologació d'escala vertical de seguretat per accés a coberta plana amb gàbia de protecció i línia de vida vertical. Diàmetre de l'escala de 80cm. i alçada segons cada cas (criteri amidament per ml d'alçada), model SVS628 de Levan, o equivalent. L'escala inclou graons antilliscants de 3cm. de profunditat, barana de 112cm. d'alçada posicionada a la part superior, tancament inferior per evitar l'accés a les persones no autoritzades i material d'alumini.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Escala vertical de protecció dorsal	2,00				2,00
		2,00 U	1.284,22 €		2.568,44 €

EB71UA99 **ml LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA**

Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Línia de vida definitiva	66,00				66,00
		66,00 ml	74,82 €		4.938,12 €

H1512007 **ml XARXES VERTICALS DE PROTECCIÓ**

Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes

horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Xarxa vertical	934,00				934,00
		934,00 ml	11,86 €		11.077,24 €

C3	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**	**323.566,23 €**
C3_1	**CAMP SOLAR**	**194.409,92 €**

EGE1P450 **U MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Mòduls Fotovoltaics	1188,00				1188,00
		1188,00 U	87,80 €		104.306,40 €

EGE3R108 **U CONTINUITAT DEL TERRA ENTRE MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ponts de Terra	1100,00				1100,00
		1100,00 U	2,44 €		2.684,00 €

EGE3E107 **U ESTRUCTURA AUTOPORTANT EST-OEST**

Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat amb disposició biorentada e-o per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó de fins a 10-15º. disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta. inclou subministrament, col·locació i muntatge.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Estructura Autoportant	108,00				108,00
		108,00 U	85,14 €		9.195,12 €

EGE3E105 **U ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD**

Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat

sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Estructura autoportant Sud	1080,00				1080,00
		1080,00 U	72,43 €		78.224,40 €

C3_2	**INVERSOR FOTOVOLTAIC**	**30.255,66 €**

EGE2T100 **U INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 100kWn**

Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 100 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Inversor Fotovoltaic trifàsic 100kWn	4,00				4,00
		4,00 U	4.939,61 €		19.758,44 €

EGE2T950 **U INVERSOR FOTOVOLTAIC TRIFÀSIC 115kWn**

Subministrament i muntatge d'inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 115 kw nominals, rendiment europeu >97%, protecció ip mínima ip66. inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. col·locat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Inversor fotovoltaic trifàsic 115 kWn	2,00				2,00
		2,00 U	5.248,61 €		10.497,22 €

C3_3	**PROTECCIONS ELÈCTRIQUES**	**16.124,98 €**
C3_3_1	**CONTÍNUA**	**5.291,88 €**

EG45511B **U FUSIBLE 16A 10x38mm EN CONNECTOR MC4**

Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Fusibles 16A	114,00				114,00
		114,00 U	10,88 €		1.240,32 €

EG48A222 **U DESCARREGADOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES 20kA**

Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Proteccions contra sobretensions	57,00				57,00
		57,00 U	71,08 €		4.051,56 €

C3_3_2 ALTERNA **10.833,10 €**

EG48B44C **U PROTECTOR SOBRETENSIONS PERMANENTS (3P+N)**

Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Protector sobretensions Permanents (3P+N)	6,00				6,00
		6,00 U	105,85 €		635,10 €

EG48A444 **U PROTECTOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES (3P+N)**

Subministrament, instal·lació i connexió de protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Protector Sobretensions Transitòries (3P+N)	6,00				6,00
		6,00 U	174,64 €		1.047,84 €

EG42WVQP **U DIFERENCIAL 4P 300mA 160A CLASSE A**

Subministrament i instal·lació de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,03 i 3 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor diferencial 300mA 160A	4,00				4,00
		4,00 U	405,14 €		1.620,56 €

EG42WWRR **U DIFERENCIAL 4P 300mA 200A CLASSE A**

Subministrament, instal·lació i connexió de bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb

temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor Diferencial 300mA 200A	2,00				2,00
		2,00 U	1.047,27 €		2.094,54 €

EG41JBPQ **U INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 200A**

Subministrament i instal·lació d'Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 4 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor Magnetotèrmic 200A	4,00				4,00
		4,00 U	781,85 €		3.127,40 €

EG41G1MP **U INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 160A**

Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor Magnetotèrmic 160A	8,00				8,00
		8,00 U	282,55 €		2.260,40 €

EG41T49D **U INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC 25A**

Subministrament, instal·lació i connexió interruptor automàtic magnetotèrmic tipus IGA de 25 A d'intensitat nominal, amb PIA corba C, bipolar (2P) amb bobina d'emisió, de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Interruptor Magnetotèrmic 25A	1,00				1,00
		1,00 U	47,26 €		47,26 €

C3_4 CABLES I ACCESSORIS 64.761,17 €

EG340061 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²**

Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines

termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 6mm2	6298,00				6298,00
		6298,00 ml	1,60 €		10.076,80 €

EG340101 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²**

Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 10mm2	5188,00				5188,00
		5188,00 ml	2,17 €		11.257,96 €

EG312166 **ml CABLEJAT ALTERN 10mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 10 mm2	3503,00				3503,00
		3503,00 ml	2,71 €		9.493,13 €

EG3121B6 **ml CABLEJAT ALTERN 70mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 70 mm2	194,00				194,00
		194,00 ml	12,59 €		2.442,46 €

EG3121E6 **ml CABLEJAT ALTERN 150mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 150 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safatacable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 120mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, per a instal·lació en safata.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 150mm2	1164,00				1164,00
		1164,00 ml	22,74 €		26.469,36 €

EG14B661 **U QUADRE DE DISTRIBUCIÓ 6x24 MÒDULS**

Subministrament i instal·lació de caixa per a quadre de distribució elèctrica, de cos de planxa d'acer acabat pintat al forn i porta metàl·lica opaca amb pany i clau de serreta, per a una intensitat màxima de 160 A, capacitat total de 144 mòduls (18 mm) repartits en 6 fileres de 24 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe I i grau de protecció IP40 i IK08, per a muntar superficialment

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Quadre proteccions 3x13 mòduls	6,00				6,00
		6,00 U	440,91 €		2.645,46 €

EG380807 **ml CABLE NU COURE 25mm²**

Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cable nu de coure 25 mm2	550,00				550,00
		550,00 ml	4,32 €		2.376,00 €

C3_5 CANALITZACIONS 18.014,50 €

EG225815 **ml TUB CORRUGAT EXTERIOR D25mm.**

Subministrament i execució de tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub corrugat D25	450,00				450,00
		450,00 ml	1,73 €		778,50 €

EG22TK1K **ml TUB CORRUGAT EXTERIOR D110mm**

Subministrament i execució de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterradaub corrugat per exterior de DN100mm. pel pas de cablejat. Tub fixat amb grapa per a tub corrugat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub corrugat D100	20,00				20,00
		20,00 ml	4,38 €		87,60 €

EG2DE8D8 **ml SAFATA METÀL·LICA AMB TAPA 60x100mm**

Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Safata metàl·lica 60x90mm	550,00				550,00
		550,00 ml	22,01 €		12.105,50 €

EG23RD99 **ml TUB RÍGID INOX D100mm**

Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub rígid INOX D100mm	60,00				60,00
		60,00 ml	35,90 €		2.154,00 €

EG2A3Q16 **ml CANAL PVC 60x190mm**

Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x190 mm, amb 6 compartiments com a màxim, de color gris.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Canal perforada PVC 60x200mm	110,00				110,00
		110,00 ml	24,97 €		2.746,70 €

EG2A3M16 **ml CANAL PVC 60x110mm**

Subministrament i instal·lació de canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Canal perforada PVC 60x100mm	10,00				10,00

		10,00 ml	14,22 €	142,20 €

C4	**OBRA CIVIL**	**1.654,46 €**

EGWE9000 **U VISERA METÀL·LICA INVERSOR**

Subministrament i muntatge de cobert metàl·lic (visera) per protegir inversors i quadre elèctric fotovoltaic en zones exteriors contra efectes meteorològics adversos

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Visera metàl·lica inversor	2,00				2,00
		2,00 U	827,23 €		1.654,46 €

C5	**AJUDES DE RAM DE PALETA**	**414,50 €**

EY031000 **U AJUDES PALETERIA PASSOS INSTAL·LACIONS**

Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ajudes paleteria	50,00				50,00
		50,00 U	8,29 €		414,50 €

C6	**MONITORATGE I CONTROL**	**5.472,40 €**

EGSRI4G **U ROUTER IXON M2M IX2415 IXrouter3**

Subministrament, instal·lació i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o equivalent. (P - 52)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Router Ixon	1,00				1,00
		1,00 U	973,62 €		973,62 €

EP434620 **ml CABLE DADES UTP CAT6**

Subministrament i instal·lació de cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cables dades CAT 6	150,00				150,00
		150,00 ml	1,74 €		261,00 €

EP434950 **U CONNECTORS RJ45**

Subministrament i instal·lació de connectors RJ45 o CAT6 per al cable de dades ethernet CAT6.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Connectors RJ45	25,00				25,00
		25,00 U	2,34 €		58,50 €

EP7E1E95 **U SWITCH 5 PORTS**

Subministrament, instal·lació i configuració de switch de 5 ports per tal de dotar al sistema de connexió a internet.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Switch 5 ports	1,00				1,00
		1,00 U	30,18 €		30,18 €

EP7E1E96 **U REGLETA AC BULTEIMER**

Subministrament, instal·lació i connexió de regleta per a X connexions en AC, connectada a quadre de proteccions.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Regleta AC	1,00				1,00
		1,00 U	19,03 €		19,03 €

EPA6U950 **U MINI ORDINADOR RASPBERRY**

Subministrament, instal·lació i configuració de mini ordinador USB per tal d'obtenir les dades de monitoratge d'internet i mostrar-les al monitor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Mini ordinador	1,00				1,00
		1,00 U	100,81 €		100,81 €

EPA6U951 **U QUADRE PER A MONITORATGE**

Subministrament i instal·lació de quadre per a les connexions corresponents al monitoratge per a un total d'un màxim de 23 mòduls carril DIN.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Quadre per monitoratge	1,00				1,00
		1,00 U	42,47 €		42,47 €

EPA6U952 **U EQUIP DE MONITORATGE DTSU666H 3-Ph**

Comptador intel·ligent de marca HUAWEI Power meter DTSU666-HW o equivalent, trifàsic de lectura indirecta i 3x CT's XA/5A inclosos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales

Equip de monitoratge	5,00				5,00
		5,00 U	478,25 €		2.391,25 €

EPA6U953 **U ROUTER 4G**

Subministrament i instal·lació d'aparell de comunicació de dades router amb targeta SIM 4G.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Router 4G	1,00				1,00
		1,00 U	72,10 €		72,10 €

EPA6U130 **U MONITOR 32"**

Subministrament, instal·lació i configuració de monitor industrial led de 32", smarttv, resolució de 1366x768, format de pantalla 16:9, hdr 10 pro. hlg, amb entrades dvb-t2 (h.265), dvb-c, dvb-s2, connexions terrestre/satèlit/cable dvb-t2/s2/c. 2xhdmi 1.4. 1xusb 2.0. sortida òptica, connexió wifi, altaveus incorporats i amb suport de sobretaula, alimentació 230 vac.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Monitor 40"	1,00				1,00
		1,00 U	234,52 €		234,52 €

EGSSFV01 **U SONDA METEOROLÒGICA DIGITAL**

Subministrament, muntatge i configuració d'equip digital de fotovoltaica: sensor irradiància, temperatura de cel·la i d'ambient. rs-485. totalment instal·lat i configurat.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Sonda meteorològica digital	1,00				1,00
		1,00 U	726,06 €		726,06 €

EGE23000 **U DATALOGGER**

Subministrament, muntatge i configuració de sistema de control de inversor(es) fotovoltaico(s), amb comunicació modbus tcp/ip compatible amb concentrador de dades i alimentació elèctrica. inclou subministrament, muntatge i configuració.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Datalogger	1,00				1,00
		1,00 U	562,86 €		562,86 €

C7 GESTIÓ DE RESIDUS 7.984,56 €

E2RA6580 **m3 DEPOSICIÓ CONTROLADA RESIDUS NO PERILLOSOS**

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Residus totals	456,00				456,00
		456,00 m3	17,51 €		7.984,56 €

C8	**TRAMITACIONS**	**780,04 €**

EGE4P951 **PA TRAMITACIONS I GESTIONS DISTRIBUÏDORA ELÈCTRICA**

Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la distribuïdora. Inclou taxes associades.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tramitacions i gestions distribuïdora elèctrica	1,00				1,00
		1,00 PA	501,20 €		501,20 €

EGE4P952 **U ACTUALITZACIÓ CEE EDIFICI**

Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació desenvolupada en el projecte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Actualització CEE Edifici	1,00				1,00
		1,00 U	278,84 €		278,84 €

C9	**SEGURETAT I SALUT**	**4.821,86 €**

HBBAF007 **U CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS**

Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cartell riscos laborals	13,00				13,00
		13,00 U	37,10 €		482,30 €

H1411115 **U CASC DE SEGURETAT**

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Casc de seguretat	12,00				12,00

12,00 U	13,96 €		167,52 €

H1426160 **U ULLERES DE PROTECCIÓ**

Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ulleres de protecció	12,00				12,00
		12,00 U	5,27 €		63,24 €

H145K275 **U GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA**

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat elèctrica	12,00				12,00
		12,00 U	29,98 €		359,76 €

H145D002 **U GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA**

Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat mecànica	12,00				12,00
		12,00 U	8,53 €		102,36 €

H147D501 **U SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS**

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Sistema anticaiguda amb arnès	12,00				12,00
		12,00 U	221,43 €		2.657,16 €

H1463253 **U BOTES DE SEGURETAT**

Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Botes de Seguretat	12,00				12,00
		12,00 U	66,16 €		793,92 €

H1485800 **U ARMILLA REFLECTANT**

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Armilla reflectant	12,00				12,00
		12,00 U	16,30 €		195,60 €

total del presupuesto: 419.516,32 €

5.6. RESUM DE CAPÍTOLS - FASE 1

C1	ACTUACIONS PRÈVIES	50.718,47 €
C2	MITJANS AUXILIARS O PRL	24.103,80 €
C3	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	323.566,23 €
C4	OBRA CIVIL	1.654,46 €
C5	AJUDES DE RAM DE PALETA	414,50 €
C6	MONITORATGE I CONTROL	5.472,40 €
C7	GESTIÓ DE RESIDUS	7.984,56 €
C8	TRAMITACIONS	780,04 €
C9	SEGURETAT I SALUT	4.821,86 €

Total Ejecución Material	**419.516,32 €**
6% Beneficio Industrial	25.170,98 €
13% Gastos Generales	54.537,12 €
Total Presupuesto Contrata	**499.224,42 €**
21% I.V.A.	104.837,13 €
Total Presupuesto Contrata con Impuestos	**604.061,55 €**

Asciende el siguiente presupuesto a la expresada suma de SEISCIENTOS CUATRO MIL SESENTA Y UNO CON CINCUENTA Y CINCO

FASE 2 - INSTAL·LACIÓ DE COBERTES 10-13 (117,45kWp)

5.7. AMIDAMENTS - FASE 2

C1 ACTUACIONS PRÈVIES

E2R64998 m2 RETIRADA PAVIMENT TÈCNIC I TRANSPORT A RESIDUS

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Retirada paviment tècnic i transport a residus	1030,00				1030,00
		1030,00 m2			

C2 MITJANS AUXILIARS O PRL

EGE1P951 H CAMIÓ GRUA 32ml PLOMA

Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Camió grua	10,00				10,00
		10,00 H			

H1523901 ml BARANA PROVISIONAL DE PROTECCIÓ

Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Barana Provisional de Protecció	180,00				180,00
		180,00 ml			

H1512007 ml XARXES VERTICALS DE PROTECCIÓ

Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Xarxa vertical	180,00				180,00
		180,00 ml			

EB71UA99 **ml LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA**

Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Línia de vida definitiva	177,00				177,00
		177,00 ml			

C3 **INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**
C3_1 **CAMP SOLAR**

EGE1P450 **U MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Mòduls Fotovoltaics	270,00				270,00
		270,00 U			

EGE3R108 **U CONTINUITAT DEL TERRA ENTRE MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ponts de Terra	250,00				250,00
		250,00 U			

EGE3E105 **U ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD**

Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Estructura autoportant Sud	270,00				270,00

270,00 U

C3_3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES
C3_3_1 CONTÍNUA

EG45511B **U FUSIBLE 16A 10x38mm EN CONNECTOR MC4**
Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Fusibles 16A	30,00				30,00

30,00 U

EG48A222 **U DESCARREGADOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES 20kA**
Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Proteccions contra sobretensions	15,00				15,00

15,00 U

C3_4 CABLES I ACCESSORIS

EG340061 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²**
Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 6mm2	253,00				253,00

253,00 ml

EG340101 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²**
Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 10mm2	1933,00				1933,00

1933,00 ml

EG312166 **ml CABLEJAT ALTERN 10mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 10 mm2	695,00				695,00
		695,00 ml			

EG380807 **ml CABLE NU COURE 25mm²**

Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cable nu de coure 25 mm2	90,00				90,00
		90,00 ml			

C3_5 CANALITZACIONS

EG222A15 **ml TUB CORRUGAT EXTERIOR D40mm**

Subministrament i execució de Tub flexible corrugat de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub corrugat D40	30,00				30,00
		30,00 ml			

EG2DE8D8 **ml SAFATA METÀL·LICA AMB TAPA 60x100mm**

Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Safata metàl·lica 60x90mm	90,00				90,00
		90,00 ml			

EG23RD98 **ml TUB RÍGID INOX D40mm**

Subministrament i execució de tub rígid amb grapes, de diàmetre 40mm, per a col·locació per paret interior, incloent les grapes o ancoratges fixats

mecànicament a la paret interior de l'edifici i els colzes rígids i flexibles. Acabat d'acer inoxidable.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub rígid INOX D40mm	27,00				27,00
		27,00 ml			

EG23RD99 **ml TUB RÍGID INOX D100mm**

Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub rígid INOX D100mm	12,00				12,00
		12,00 ml			

C5 AJUDES DE RAM DE PALETA

EY031000 **U AJUDES PALETERIA PASSOS INSTAL·LACIONS**

Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ajudes paleteria	30,00				30,00
		30,00 U			

C7 GESTIÓ DE RESIDUS

E2RA6580 **m3 DEPOSICIÓ CONTROLADA RESIDUS NO PERILLOSOS**

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Residus totals	45,60				45,60
		45,60 m3			

C8 TRAMITACIONS

EGE4P951 **PA TRAMITACIONS I GESTIONS DISTRIBUÏDORA ELÈCTRICA**

Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la distribuïdora. Inclou taxes associades.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tramitacions i gestions distribuïdora elèctrica	1,00				1,00
		1,00 PA			

EGE4P952 **U ACTUALITZACIÓ CEE EDIFICI**

Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació desenvolupada en el projecte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Actualització CEE Edifici	1,00				1,00
		1,00 U			

C9 SEGURETAT I SALUT

HBBAF007 **U CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS**

Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cartell riscos laborals	4,00				4,00
		4,00 U			

H1411115 **U CASC DE SEGURETAT**

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Casc de seguretat	6,00				6,00
		6,00 U			

H1426160 **U ULLERES DE PROTECCIÓ**

Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ulleres de protecció	6,00				6,00
		6,00 U			

H145K275 **U GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA**

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat elèctrica	6,00				6,00

		6,00 U			

H145D002 **U GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA**

Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat mecànica	6,00				6,00
		6,00 U			

H147D501 **U SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS**

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Sistema anticaiguda amb arnès	6,00				6,00
		6,00 U			

H1463253 **U BOTES DE SEGURETAT**

Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Botes de Seguretat	6,00				6,00
		6,00 U			

H1485800 **U ARMILLA REFLECTANT**

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Armilla reflectant	6,00				6,00
		6,00 U			

5.8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS - FASE 2

Código	Unidad	Resumen	Precio
BGWE1000	U	ACCESORIS PER A MÒDUL FOTOVOLTAIC	2,10 €
BGWE4000	U	ACCESSORIS CABLEJAT SOLAR	0,07 €
BGW2DC8D	U	ACCESSORIS PER A SAFATA METÀL·LICA	3,30 €
BGW45000	U	ACCESSORIS PER FUSIBLES	0,31 €
BGW48000	U	ACCESSORIS PER SOBRETENSIONS	0,45 €
BGW23000	U	ACCESSORIS TUBS RÍGIDS D'ACER	0,88 €
A010T001	H	ADMINISTRATIU	29,00 €
A013H000	H	AJUDANT ELECTRICISTA	24,61 €
A013H000	H	AJUDANT ELECTRICISTA	24,61 €
A0132000	H	AJUDANT PALETERIA	24,65 €
B1485800	U	ARMILLA REFLECTANT	15,83 €
B1510011	U	BARRA PORTA XARXES HORITZONTAL	3,31 €
B1463253	U	BOTES DE SEGURETAT	64,23 €
BG312160	ml	CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x10mm2	1,95 €
BG380800	ml	CABLE NU DE COURE 25mm²	2,22 €
BG340101	ml	CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²	1,40 €
BG340061	ml	CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²	0,84 €
C1503951	H	CAMIÓ GRUA 32ml	68,00 €
BBBAD007	U	CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS	10,07 €
B1411115	U	CASC DE SEGURETAT	13,55 €
B147UA97	U	CONJUNT PRECINTES SEGURETAT	10,75 €
B2RA6580	t	DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE	0,17 €
BGY2ACD2	U	ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATA	1,95 €
BGY38000	U	ELEMENTS ESPECIALS CABLE NU COURE	0,22 €
A010T000	H	ENGINYER	45,12 €
BGESE105	U	ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD	59,66 €
BG455110	U	FUSIBLE 16A MC4	4,46 €
B145K275	U	GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA	29,11 €
B145D002	U	GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA	8,28 €
B147UA99	ml	LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA	23,41 €
A0150000	H	MANOBRE ESPECIALISTA	23,96 €
A01H4000	H	MANOBRE SEGURETAT I SALUT	23,17 €
C200H000	H	MAQUINA TALADRADORA	8,22 €
B1526EK6	ml	MUNTANT METÀL·LIC	1,47 €
BGE1P450	U	MÒDULS FOTOVOLTAICS	69,82 €
A012H000	H	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	28,69 €
A012H000	H	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	28,69 €
A012M000	H	OFICIAL 1a MUNTADOR FV	28,69 €
A0122000	H	OFICIAL 1a PALETERIA	27,76 €
A01H2000	H	OFICIAL 1a SEGURETAT I SALUT	27,76 €
A0122001	H	PINTOR	27,76 €
B147UA98	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ HOMOLOGACIÓ	17,86 €
BGE3R108	U	PONTS DE TERRA	1,14 €
B1Z0D400	U	POST FUSTA PI 3 USOS	7,81 €
BG2DE8D0	ml	SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	8,45 €
BBBAF007	U	SENYAL ADVERTÈNCIA NORMALITZADA	2,78 €
B147D501	U	SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS	214,98 €
BG48A222	U	SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES CONTÍNUA 20kA	55,03 €
B1510009	U	SUPORT METÀL·LIC MÈNSULA	19,67 €

BG2ZABD0	ml	TAPA SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	2,44 €
BG222A10	ml	TUB CORRUGAT EXTERIOR D40mm	0,80 €
B0DZSM0K	U	TUB METÀL·LIC D2.3"	0,12 €
BG23RD99	ml	TUB RÍGID INOX D100mm	32,37 €
BG23RD98	U	TUB RÍGID INOX D40mm	9,34 €
B1426160	U	ULLERES DE PROTECCIÓ	5,12 €
B1Z11215	ml	XARXA DE POLIAMIDA DE SEGURETAT	0,19 €

5.9. QUADRE DE PREUS 1 - FASE 2

Nº/Cod.	Ud.	Descripción	Importe en cifra/letras
C1		**ACTUACIONS PRÈVIES**	
E2R64998	**m2**		7,84 € *SIETE CON OCHENTA Y CUATRO*
C2		**MITJANS AUXILIARS O PRL**	
EGE1P951	**H**	Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.	70,04 € *SETENTA CON CUATRO*
H1523901	**ml**	Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	9,24 € *NUEVE CON VEINTICUATRO*
H1512007	**ml**	Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	11,86 € *ONCE CON OCHENTA Y SEIS*
EB71UA99	**ml**	Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.	74,82 € *SETENTA Y CUATRO CON OCHENTA Y DOS*
C3 **C3_1**		**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA** **CAMP SOLAR**	
EGE1P450	**U**	Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	87,80 € *OCHENTA Y SIETE CON OCHENTA*

EGE3R108	**U**	Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.	2,44 € *DOS CON CUARENTA Y CUATRO*
EGE3E105	**U**	Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.	72,43 € *SETENTA Y DOS CON CUARENTA Y TRES*
C3_3		**PROTECCIONS ELÈCTRIQUES**	
C3_3_1		**CONTÍNUA**	
EG45511B	**U**	Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.	10,88 € *DIEZ CON OCHENTA Y OCHO*
EG48A222	**U**	Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.	71,08 € *SETENTA Y UNO CON OCHO*
C3_4		**CABLES I ACCESSORIS**	
EG340061	**ml**	Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.	1,60 € *UNO CON SESENTA*
EG340101	**ml**	Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.	2,17 € *DOS CON DIECISIETE*
	ml	Subministrament, instal·lació i connexió de	2,71 €

EG312166		cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	*DOS CON SETENTA Y UNO*
EG380807	**ml**	Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.	4,32 € *CUATRO CON TREINTA Y DOS*
C3_5		**CANALITZACIONS**	
EG222A15	**ml**	Subministrament i execució de Tub flexible corrugat de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	1,82 € *UNO CON OCHENTA Y DOS*
EG2DE8D8	**ml**	Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.	22,01 € *VEINTIDOS CON UNO*
EG23RD98	**ml**	Subministrament i execució de tub rígid amb grapes, de diàmetre 40mm, per a col·locació per paret interior, incloent les grapes o ancoratges fixats mecànicament a la paret interior de l'edifici i els colzes rígids i flexibles. Acabat d'acer inoxidable.	11,70 € *ONCE CON SETENTA*
EG23RD99	**ml**	Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	35,90 € *TREINTA Y CINCO CON NOVENTA*
C5		**AJUDES DE RAM DE PALETA**	
EY031000	**U**	Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.	8,29 € *OCHO CON VEINTINUEVE*
C7		**GESTIÓ DE RESIDUS**	
E2RA6580	**m3**	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	17,51 € *DIECISIETE CON CINCUENTA Y UNO*
C8		**TRAMITACIONS**	
EGE4P951	**PA**	Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la	501,20 € *QUINIENTOS UNO CON VEINTE*

distribuïdora. Inclou taxes associades.

EGE4P952	**U**	Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació desenvolupada en el projecte.	278,84 € *DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO CON OCHENTA Y CUATRO*
C9		**SEGURETAT I SALUT**	
HBBAF007	**U**	Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.	37,10 € *TREINTA Y SIETE CON DIEZ*
H1411115	**U**	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812	13,96 € *TRECE CON NOVENTA Y SEIS*
H1426160	**U**	Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731	5,27 € *CINCO CON VEINTISIETE*
H145K275	**U**	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	29,98 € *VEINTINUEVE CON NOVENTA Y OCHO*
H145D002	**U**	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,53 € *OCHO CON CINCUENTA Y TRES*
H147D501	**U**	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	221,43 € *DOSCIENTOS VEINTIUNO CON CUARENTA Y TRES*
H1463253	**U**	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	66,16 € *SESENTA Y SEIS CON DIECISEIS*
H1485800	**U**	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,30 € *DIECISEIS CON TREINTA*

5.10. QUADRE DE PREUS 2 - FASE 2

1 C1 ACTUACIONS PRÈVIES

1.1 E2R64998 m2

Maquinaria			
CAMIÓ GRUA 32ml	0,02 H	68,00 €	1,36 €
Mano de Obra			
AJUDANT PALETERIA	0,15 H	24,65 €	3,70 €
OFICIAL 1a PALETERIA	0,10 H	27,76 €	2,78 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	
		Total:	7,84 €

2 C2 MITJANS AUXILIARS O PRL

2.1 EGE1P951 H Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.

Maquinaria			
CAMIÓ GRUA 32ml	1,00 H	68,00 €	68,00 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	2,04 €
		Total:	70,04 €

2.2 H1523901 ml Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

Material			
TUB METÀL·LIC D2.3"	2,40 U	0,12 €	0,29 €
MUNTANT METÀL·LIC	0,40 ml	1,47 €	0,59 €
POST FUSTA PI 3 USOS	0,22 U	7,81 €	1,72 €
Mano de Obra			
MANOBRE SEGURETAT I SALUT	0,13 H	23,17 €	2,90 €
OFICIAL 1a SEGURETAT I SALUT	0,13 H	27,76 €	3,47 €
Auxiliar			
Costos indirectes		3,00%	0,27 €
		Total:	9,24 €

2.3 H1512007 ml Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

Material			
XARXA DE POLIAMIDA DE SEGURETAT	3,00 ml	0,19 €	0,57 €
BARRA PORTA XARXES	0,25 U	3,31 €	0,83 €

	HORITZONTAL SUPORT METÀL·LIC MÈNSULA	0,25 U	19,67 €	4,92 €
Mano de Obra				
	MANOBRE SEGURETAT I SALUT	0,10 H	23,17 €	2,32 €
	OFICIAL 1a MUNTADOR FV	0,10 H	28,69 €	2,87 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	0,35 €
			Total:	11,86 €

2.4 EB71UA99 **ml** Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.

Material				
	CONJUNT PRECINTES SEGURETAT	1,00 U	10,75 €	10,75 €
	PLACA DE SENYALITZACIÓ HOMOLOGACIÓ	1,00 U	17,86 €	17,86 €
	LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA	1,05 ml	23,41 €	24,58 €
Mano de Obra				
	MANOBRE SEGURETAT I SALUT	0,30 H	23,17 €	6,95 €
	PINTOR	0,10 H	27,76 €	2,78 €
	OFICIAL 1a SEGURETAT I SALUT	0,35 H	27,76 €	9,72 €
Auxiliar				
	Costos indirectes		3,00%	2,18 €
			Total:	74,82 €

3 C3 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

3.1 C3_1 CAMP SOLAR

3.1.1 EGE1P450 **U** Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.

Material				
	ACCESORIS PER A MÒDUL FOTOVOLTAIC	1,00 U	2,10 €	2,10 €
	MÒDULS FOTOVOLTAICS	1,00 U	69,82 €	69,82 €
Mano de Obra				
	AJUDANT ELECTRICISTA	0,25 H	24,61 €	6,15 €
	OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,25 H	28,69 €	7,17 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	2,56 €
	Total:	87,80 €

3.1.2 EGE3R108 **U** Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.

Material

PONTS DE TERRA	1,00 U	1,14 €	1,14 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,05 H	24,61 €	1,23 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,07 €
	Total:	2,44 €

3.1.3 EGE3E105 **U** Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.

Material

ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD	1,00 U	59,66 €	59,66 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,20 H	28,69 €	5,74 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	2,11 €
	Total:	72,43 €

3.2 C3_3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES
3.2.1 C3_3_1 CONTÍNUA

3.2.1.1 EG45511B **U** Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.

Material

ACCESSORIS PER FUSIBLES	1,00 U	0,31 €	0,31 €
FUSIBLE 16A MC4	1,00 U	4,46 €	4,46 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,10 H	24,61 €	2,46 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,12 H	28,69 €	3,33 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,32 €

		Total:	10,88 €

3.2.1.2 EG48A222 **U** Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.

Material

ACCESSORIS PER SOBRETENSIONS	1,00 U	0,45 €	0,45 €
SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES CONTÍNUA 20kA	1,00 U	55,03 €	55,03 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,20 H	24,61 €	4,92 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,30 H	28,69 €	8,61 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	2,07 €
		Total:	71,08 €

3.3 C3_4 CABLES I ACCESSORIS

3.3.1 EG340061 **ml** Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.

Material

ACCESSORIS CABLEJAT SOLAR	1,00 U	0,07 €	0,07 €
CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²	1,00 ml	0,84 €	0,84 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,01 H	24,61 €	0,30 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,01 H	28,69 €	0,34 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,05 €
		Total:	1,60 €

3.3.2 EG340101 **ml** Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.

Material

ACCESSORIS CABLEJAT SOLAR	1,00 U	0,07 €	0,07 €
CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²	1,00 ml	1,40 €	1,40 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,01 H	24,61 €	0,30 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,01 H	28,69 €	0,34 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,06 €
	Total:	2,17 €

3.3.3 EG312166 **ml** Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Material

CABLE Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),1x10mm2	1,02 ml	1,95 €	1,99 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,01 H	24,61 €	0,30 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,01 H	28,69 €	0,34 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,08 €
	Total:	2,71 €

3.3.4 EG380807 **ml** Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.

Material

ELEMENTS ESPECIALS CABLE NU COURE	1,00 U	0,22 €	0,22 €
CABLE NU DE COURE 25mm²	1,02 ml	2,22 €	2,26 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,03 H	24,61 €	0,79 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,03 H	28,69 €	0,92 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,13 €
	Total:	4,32 €

3.4 C3_5 CANALITZACIONS

3.4.1 EG222A15 **ml** Subministrament i execució de Tub flexible corrugat de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Material

TUB CORRUGAT EXTERIOR D40mm	1,02 ml	0,80 €	0,82 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,49 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,46 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,05 €
	Total:	1,82 €

3.4.2 EG2DE8D8 **ml** Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.

Material

ELEMENTS DE SUPORT PER A SAFATA	1,00 U	1,95 €	1,95 €
TAPA SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	1,00 ml	2,44 €	2,44 €
ACCESSORIS PER A SAFATA METÀL·LICA	1,00 U	3,30 €	3,30 €
SAFATA METÀL·LICA 60x100mm	1,00 ml	8,45 €	8,45 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,10 H	24,61 €	2,36 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,10 H	28,69 €	2,87 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,64 €
	Total:	22,01 €

3.4.3 EG23RD98 **ml** Subministrament i execució de tub rígid amb grapes, de diàmetre 40mm, per a col·locació per paret interior, incloent les grapes o ancoratges fixats mecànicament a la paret interior de l'edifici i els colzes rígids i flexibles. Acabat d'acer inoxidable.

Material

ACCESSORIS TUBS RÍGIDS D'ACER	1,00 U	0,88 €	0,88 €
TUB RÍGID INOX D40mm	1,02 U	9,34 €	9,53 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,49 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,46 €

Auxiliar

Costos indirectes	3,00%	0,34 €
	Total:	11,70 €

3.4.4 EG23RD99 **ml** Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar

Material

ACCESSORIS TUBS RÍGIDS D'ACER	1,00 U	0,88 €	0,88 €
TUB RÍGID INOX D100mm	1,02 ml	32,37 €	33,02 €

Mano de Obra

AJUDANT ELECTRICISTA	0,02 H	24,61 €	0,49 €
OFICIAL 1a ELECTRICISTA	0,02 H	28,69 €	0,46 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	1,05 €
		Total:	35,90 €

4 C5 AJUDES DE RAM DE PALETA

4.1 EY031000 **U** Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.

Maquinaria

MAQUINA TALADRADORA	0,25 H	8,22 €	2,06 €

Mano de Obra

MANOBRE ESPECIALISTA	0,25 H	23,96 €	5,99 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,24 €
		Total:	8,29 €

5 C7 GESTIÓ DE RESIDUS

5.1 E2RA6580 **m3** Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Material

DEPOSICIÓ CONTROLADA A CENTRE DE RECICLATGE	100,00 t	0,17 €	17,00 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	0,51 €
		Total:	17,51 €

6 C8 TRAMITACIONS

6.1 EGE4P951 **PA** Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la distribuïdora. Inclou taxes associades.

Mano de Obra

ADMINISTRATIU	9,00 H	29,00 €	261,00 €
ENGINYER	5,00 H	45,12 €	225,60 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	14,60 €
		Total:	501,20 €

6.2 EGE4P952 **U** Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació desenvolupada en el projecte.

Mano de Obra

ENGINYER	6,00 H	45,12 €	270,72 €

Auxiliar

Costos indirectes		3,00%	8,12 €
		Total:	278,84 €

7 C9 SEGURETAT I SALUT

7.1	**HBBAF007**	**U**	Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.		
		Material			
		SENYAL ADVERTÈNCIA NORMALITZADA	1,00 U	2,78 €	2,78 €
		CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS	1,00 U	10,07 €	10,07 €
		Mano de Obra			
		MANOBRE SEGURETAT I SALUT	1,00 H	23,17 €	23,17 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	1,08 €
				Total:	37,10 €
7.2	**H1411115**	**U**	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812		
		Material			
		CASC DE SEGURETAT	1,00 U	13,55 €	13,55 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,41 €
				Total:	13,96 €
7.3	**H1426160**	**U**	Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731		
		Material			
		ULLERES DE PROTECCIÓ	1,00 U	5,12 €	5,12 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,15 €
				Total:	5,27 €
7.4	**H145K275**	**U**	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420		
		Material			
		GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA	1,00 U	29,11 €	29,11 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,87 €
				Total:	29,98 €
7.5	**H145D002**	**U**	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420		
		Material			

		GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA	1,00 U	8,28 €	8,28 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,25 €
				Total:	8,53 €
7.6	**H147D501**	**U** Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355			
		Material			
		SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS	1,00 U	214,98 €	214,98 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	6,45 €
				Total:	221,43 €
7.7	**H1463253**	**U** Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843			
		Material			
		BOTES DE SEGURETAT	1,00 U	64,23 €	64,23 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	1,93 €
				Total:	66,16 €
7.8	**H1485800**	**U** Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471			
		Material			
		ARMILLA REFLECTANT	1,00 U	15,83 €	15,83 €
		Auxiliar			
		Costos indirectes		3,00%	0,47 €
				Total:	16,30 €

5.11. PRESSUPOST DESGLOSSAT - FASE 2

C1	ACTUACIONS PRÈVIES	8.075,20 €

E2R64998 **m2 RETIRADA PAVIMENT TÈCNIC I TRANSPORT A RESIDUS**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Retirada paviment tècnic i transport a residus	1030,00				1030,00
		1030,00 m2	7,84 €		8.075,20 €

C2	MITJANS AUXILIARS O PRL	17.741,54 €

EGE1P951 **H CAMIÓ GRUA 32ml PLOMA**
Entrega, recollida i ús de mitjans auxiliars per elevació de material tipus camió grua de ploma mínima 32 metres de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Camió grua	10,00				10,00
		10,00 H	70,04 €		700,40 €

H1523901 **ml BARANA PROVISIONAL DE PROTECCIÓ**
Subministrament i col·locació de barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Barana Provisional de Protecció	180,00				180,00
		180,00 ml	9,24 €		1.663,20 €

H1512007 **ml XARXES VERTICALS DE PROTECCIÓ**
Subministrament, instal·lació i desmuntatge de protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Xarxa vertical	180,00				180,00
		180,00 ml	11,86 €		2.134,80 €

EB71UA99 **ml LÍNIA DE VIDA DEFINITIVA**
Subministrament, muntatge i desmuntatge de línia de vida definitiva i homologada de cable d'acer, sense amoritgüació de caigudes, classe C, composta per terminals d'aleació d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic

T6, acabat amb pintura epoxi-poliéster; cable flexible d'acer galvanitzat de 10mm. de diàmetre compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i una forquilla a l'extrem oposat; conjunt de subjecció del cablejat i un terminal manual; protector per l'inici del cable, placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. S'inclouen les fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'anclatge al suport.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Línia de vida definitiva	177,00				177,00
		177,00 ml	74,82 €		13.243,14 €

C3	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**	**54.918,56 €**
C3_1	**CAMP SOLAR**	**43.872,10 €**

EGE1P450 **U MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament, elevació, instal·lació i connexió de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=430wp, eficiència >=20%, ip66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Mòduls Fotovoltaics	270,00				270,00
		270,00 U	87,80 €		23.706,00 €

EGE3R108 **U CONTINUITAT DEL TERRA ENTRE MÒDULS FOTOVOLTAICS**

Subministrament i muntatge d'elements entre mòduls fotovoltaics per dotar de continuitat de la xarxa d'equipotencialitat en el camp solar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ponts de Terra	250,00				250,00
		250,00 U	2,44 €		610,00 €

EGE3E105 **U ESTRUCTURA AUTOPORTANT SUD**

Subministrament i muntatge d'estructura d'alumini anoditzat autoportant per a suport i subjecció de mòdul fotovoltaic amb llastres de formigó amb inclinacions fins 10-15º (només una orientació). disposició horitzontal amb cargoleria d'acer inoxidable a2-70. garantia mínima 10 anys. col·locat sobre cobertes planes no perforables. compliment de càrrega de vents segons cte. en els casos en els quals les cobertes siguin de tipus invertida o deck es subministraran solucions que evitin el contacte/fricció entre estructura (i/o llastres) amb la tela de la coberta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Estructura autoportant Sud	270,00				270,00
		270,00 U	72,43 €		19.556,10 €

C3_3	**PROTECCIONS ELÈCTRIQUES**	**1.392,60 €**

C3_3_1	CONTÍNUA	1.392,60 €

EG45511B **U FUSIBLE 16A 10x38mm EN CONNECTOR MC4**

Subministrament i instal·lació de tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 8x31 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Fusibles 16A	30,00				30,00
		30,00 U	10,88 €		326,40 €

EG48A222 **U DESCARREGADOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES 20kA**

Subministrament i muntatge de protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20kA d'intensitat màxima transitòria, de 3 mòduls DIN de 18 mm d'amplària.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Proteccions contra sobretensions	15,00				15,00
		15,00 U	71,08 €		1.066,20 €

C3_4	CABLES I ACCESSORIS	6.871,66 €

EG340061 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 6mm²**

Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. Inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 6mm2	253,00				253,00
		253,00 ml	1,60 €		404,80 €

EG340101 **ml CABLEJAT CONTÍNUA 10mm²**

Subministrament, muntatge i connexió de cable amb conductor de coure de 1,5 kvdc | 1,8 kvdc max de tensió assignada, amb designació h1z2z2-k (as), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines termoestables amb baixa emissió fums, construcció segons norma une 50618, amb una classe de reacció al foc cca-s1b,d1,a1 segons norma une-en 60332-1-2, col·locat en canal o safata. color: vermell/negre. inclou subministrament i instal·lació.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat continua 10mm2	1933,00				1933,00
		1933,00 ml	2,17 €		4.194,61 €

EG312166 **ml CABLEJAT ALTERN 10mm²**

Subministrament, instal·lació i connexió de cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cablejat alterna 10 mm2	695,00				695,00
		695,00 ml	2,71 €		1.883,45 €

EG380807 **ml CABLE NU COURE 25mm²**

Subministrament i instal·lació de cable nu de coure de secció 25mm² fixat amb peces específiques a la safata metàl·lica i/o qualsevol altre tipus de conducció. S'inclou peces de transició entre el cable nu i el cable XLPE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cable nu de coure 25 mm2	90,00				90,00
		90,00 ml	4,32 €		388,80 €

C3_5 CANALITZACIONS 2.782,20 €

EG222A15 **ml TUB CORRUGAT EXTERIOR D40mm**

Subministrament i execució de Tub flexible corrugat de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub corrugat D40	30,00				30,00
		30,00 ml	1,82 €		54,60 €

EG2DE8D8 **ml SAFATA METÀL·LICA AMB TAPA 60x100mm**

Subministrament i execució de safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat sendzimir, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Safata metàl·lica 60x90mm	90,00				90,00
		90,00 ml	22,01 €		1.980,90 €

EG23RD98 **ml TUB RÍGID INOX D40mm**

Subministrament i execució de tub rígid amb grapes, de diàmetre 40mm, per a col·locació per paret interior, incloent les grapes o ancoratges fixats mecànicament a la paret interior de l'edifici i els colzes rígids i flexibles. Acabat d'acer inoxidable.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub rígid INOX D40mm	27,00				27,00
		27,00 ml	11,70 €		315,90 €

EG23RD99 **ml TUB RÍGID INOX D100mm**
Subministrament i execució de tub rígid d'acer galvanitzat, de 100 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tub rígid INOX D100mm	12,00				12,00
		12,00 ml	35,90 €		430,80 €

C5 AJUDES DE RAM DE PALETA 248,70 €

EY031000 **U AJUDES PALETERIA PASSOS INSTAL·LACIONS**
Ajudes de paleteria per al pas d'instal·lacions. A justificar en cada cas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ajudes paleteria	30,00				30,00
		30,00 U	8,29 €		248,70 €

C7 GESTIÓ DE RESIDUS 798,46 €

E2RA6580 **m3 DEPOSICIÓ CONTROLADA RESIDUS NO PERILLOSOS**
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Residus totals	45,60				45,60
		45,60 m3	17,51 €		798,46 €

C8 TRAMITACIONS 780,04 €

EGE4P951 **PA TRAMITACIONS I GESTIONS DISTRIBUÏDORA ELÈCTRICA**
Inclou les gestions administratives i tècniques amb la distribuïdora per assegurar el contracte tècnic d'accés (CTA), així com la preparació dels models i fitxers que requereixi la distribuïdora. Inclou taxes associades.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Tramitacions i gestions distribuïdora elèctrica	1,00				1,00
		1,00 PA	501,20 €		501,20 €

EGE4P952 **U ACTUALITZACIÓ CEE EDIFICI**

Actualització del Certificat d'Eficiència Energètica de l'edifici, incloent l'actuació desenvolupada en el projecte.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Actualització CEE Edifici	1,00				1,00
		1,00 U	278,84 €		278,84 €

C9 SEGURETAT I SALUT 2.318,18 €

HBBAF007 U CARTELL INDICATIU DE RISCOS LABORALS

Subministrament, fixació i desmuntatge de cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació, amortitzable en 3 usos, fixat amb cargols. Inclús p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Cartell riscos laborals	4,00				4,00
		4,00 U	37,10 €		148,40 €

H1411115 U CASC DE SEGURETAT

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Casc de seguretat	6,00				6,00
		6,00 U	13,96 €		83,76 €

H1426160 U ULLERES DE PROTECCIÓ

Ulleres de seguretat per a protecció de riscs mecànics, amb muntura universal, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Ulleres de protecció	6,00				6,00
		6,00 U	5,27 €		31,62 €

H145K275 U GUANTS DE SEGURETAT ELÈCTRICA

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat elèctrica	6,00				6,00
		6,00 U	29,98 €		179,88 €

H145D002 **U GUANTS DE SEGURETAT MECÀNICA**

Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Guants de seguretat mecànica	6,00				6,00
		6,00 U	8,53 €		51,18 €

H147D501 **U SISTEMA ANTICAIGUDA AMB ARNÈS**

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Sistema anticaiguda amb arnès	6,00				6,00
		6,00 U	221,43 €		1.328,58 €

H1463253 **U BOTES DE SEGURETAT**

Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Botes de Seguretat	6,00				6,00
		6,00 U	66,16 €		396,96 €

H1485800 **U ARMILLA REFLECTANT**

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parciales
Armilla reflectant	6,00				6,00
		6,00 U	16,30 €		97,80 €

total del presupuesto: 84.880,68 €

5.12. RESUM DE CAPÍTOLS - FASE 2

C1	ACTUACIONS PRÈVIES	8.075,20 €
C2	MITJANS AUXILIARS O PRL	17.741,54 €
C3	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	54.918,56 €
C5	AJUDES DE RAM DE PALETA	248,70 €
C7	GESTIÓ DE RESIDUS	798,46 €
C8	TRAMITACIONS	780,04 €
C9	SEGURETAT I SALUT	2.318,18 €

Total Ejecución Material	**84.880,68 €**
6% Beneficio Industrial	5.092,84 €
13% Gastos Generales	11.034,49 €
Total Presupuesto Contrata	**101.008,01 €**
21% I.V.A.	21.211,68 €
Total Presupuesto Contrata con Impuestos	**122.219,69 €**

Asciende el siguiente presupuesto a la expresada suma de CIENTO VEINTIDOS MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE CON SESENTA Y NUEVE

6. CÀLCULS JUSTIFICATIUS

6.1. DIMENSIONAT DEL CAMP FOTOVOLTAIC

La connexió dels mòduls fotovoltaics ha de ser tal que permeti a l'inversor funcionar seguint el punt de màxima potència del mateix. Els mòduls fotovoltaics es connecten en sèrie formant strings i en diferents entrades de l'inversor es connecten més d'un string en paral·lel. La combinació de sèries i paral·lels permet disposar d'una tensió i intensitat adequades a l'inversor en particular.

El camp fotovoltaic s'instal·larà sobre les cobertes de l'edifici i hi haurà uns inversors de generació que rebran la producció dels mòduls fotovoltaics. Cada string de mòduls es connectarà directament a la corresponent entrada de cada inversor.

Els inversors seran trifàsics, models **SUN2000-100kTL-M2 i SUN2000-115kTL-M2** de **Huawei**, o equivalent, amb 10 seguidors MPPT associats a 2 entrades per cada seguidor pels dos models. Les característiques dels inversors són les següents:

SUN2000-100kTL-M2	
Valors entrada (DC)	
Tensió MPPT màx	1000 V
Tensió MPPT mín	200 V
Tensió màxima	1100 V
Tensió d'inici	200
Nº strings per entrada	2
Nº entrades	10
Nº MPPT	10
Corrent màx entrada	26,0 A
Corrent curtcircuit màx entrada	40,0 A
Valors sortida (AC)	
Potència nominal	100000 W
Corrent màx	160,4 A
Corrent nominal	144,4 A
Tensió nominal	400 V
Freqüència nominal	50
Cos Phi	0,8,...,1,...,0,8
THD	< 3%
Eficiència màxima	98,6%
Euroeficiència	98,4%

Especificacions Tècniques de l'Inversor SUN2000-100kTL-M2 -Huawei-

SUN2000-115kTL-M2	
Valors entrada (DC)	
Tensió MPPT màx	1000 V
Tensió MPPT mín	200 V
Tensió màxima	1100 V
Tensió d'inici	200
Nº strings per entrada	2
Nº entrades	20
Nº MPPT	10
Corrent màx entrada	20,0 A
Corrent curtcircuit màx entrada	40,0 A
Valors sortida (AC)	
Potència nominal	115000 W
Corrent màx	182,3 A
Corrent nominal	166,0 A
Tensió nominal	400 V
Freqüència nominal	50
Cos Phi	0,8,...,1,...,0,8
THD	< 3%
Eficiència màxima	98,6%
Euroeficiència	98,4%

Especificacions Tècniques de l'Inversor SUN2000-115kTL-M2 -Huawei-

S'utilitzaran mòduls Jinko Solar model JKM435N-54HL4R, o equivalent, amb les següents característiques tècniques:

JKM435N-54HL4-V de 435Wp	
Potència pic (Pmax)	435 W
Tipus de cèl·lula	Si mono PERC half-cell
Tensió circuit obert (Voc)	39,16 V
Intensitat curtcircuit (Isc)	13,80 A
Tensió punt de màxima potència (Vmppt)	32,28 V
Intensitat punt de màxima potència (Imppt)	13,35 A
Eficiència	21,8%
Coeficient de temperatura de Pmax	-0,30 %/ºC
Coeficient de temperatura de Voc	-0,25 %/ºC
Coeficient de temperatura de Isc	0,046 %/ºC

Tensió màxima del sistema	1500 V
Alt	1722 mm
Ample	1134 mm
Profunditat	30 mm
Pes	22,0 Kg

Especificacions Tècniques del Mòdul Fotovoltaic JKM435N-54HL4R de IJinko Solar de 435W_p

El dimensionat que es proposa estarà format per 6 inversors. La configuració dels strings de mòduls i els inversors serà la següent:

Inversor nº 1 (276 mòduls):

- String 1: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.1.
- String 2: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.2.
- String 3: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.1.
- String 4: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.2.
- String 5: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.1.
- String 6: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.2.
- String 7: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.1.
- String 8: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.2.
- String 9: 20 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.1.
- String 10: 20 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.2.
- String 11: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT6.1.
- String 12: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT6.2.
- String 13: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT7.1.
- String 14: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT7.2.

Inversor nº 2 (222 mòduls):

- String 1: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.1.
- String 2: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.2.
- String 3: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.1.
- String 4: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.2.
- String 5: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.1.
- String 6: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.2.
- String 7: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.1.
- String 8: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.2.
- String 9: 23 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.1.

- String 10: 23 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.2.

Inversor nº 3 (214 mòduls):

- String 1: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.1.
- String 2: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.2.
- String 3: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.1.
- String 4: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.2.
- String 5: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.1.
- String 6: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.2.
- String 7: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.1.
- String 8: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.2.
- String 9: 23 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.1.
- String 10: 23 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.2.

Inversor nº 4 (246 mòduls):

- String 1: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.1.
- String 2: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.2.
- String 3: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.1.
- String 4: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.2.
- String 5: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.1.
- String 6: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.2.
- String 7: 23 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.1.
- String 8: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.1.
- String 9: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.2.
- String 10: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT6.1.
- String 11: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT6.2.
- String 12: 11 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT7.1.

Inversor nº 5 (288 mòduls):

- String 1: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.1.
- String 2: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.2.
- String 3: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.1.
- String 4: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.2.
- String 5: 11 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.1.
- String 6: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.1.
- String 7: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.2.

- String 8: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.1.
- String 9: 21 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.2.
- String 10: 11 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.2.
- String 11: 19 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT7.1.
- String 12: 19 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT7.2.
- String 13: 19 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT8.1.
- String 14: 19 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT8.2.
- String 15: 22 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT9.1.

Inversor nº 6 (212 mòduls):

- String 1: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.1.
- String 2: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT1.2.
- String 3: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.1.
- String 4: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT2.2.
- String 5: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.1.
- String 6: 17 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT3.2.
- String 7: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.1.
- String 8: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.1.
- String 9: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT4.2.
- String 10: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT5.2.
- String 11: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT6.1.
- String 12: 18 mòduls JKM435N-54HL4R de 435W_p en sèrie, seguidor MPPT7.1.

A continuació, es mostra una taula-resum amb les dades de connexionat per cada inversor, així com les tensions i intensitats totals de cada generador fotovoltaic associades a l'inversor:

Inversor	MPPT	Sèrie	Paral·lel	V_{mppt}	I_{mppt}	V_{oc}	I_{sc}
1	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	3	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	3	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	4	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	4	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
1	5	20	1	645,6 V	13,4 A	783,2 V	13,8 A

1	5	20	1	645,6 V	13,4 A	783,2 V	13,8 A
1	6	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
1	6	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
1	7	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
1	7	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
Inversor	**MPPT**	**Sèrie**	**Paral·lel**	**V_{mppt}**	**I_{mppt}**	**V_{oc}**	**I_{sc}**
2	1	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	1	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	2	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	2	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	3	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	3	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	4	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	4	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
2	5	23	1	742,4 V	13,4 A	900,7 V	13,8 A
2	5	23	1	742,4 V	13,4 A	900,7 V	13,8 A
Inversor	**MPPT**	**Sèrie**	**Paral·lel**	**V_{mppt}**	**I_{mppt}**	**V_{oc}**	**I_{sc}**
3	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	3	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	3	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	4	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	4	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
3	5	23	1	742,4 V	13,4 A	900,7 V	13,8 A
3	5	23	1	742,4 V	13,4 A	900,7 V	13,8 A
Inversor	**MPPT**	**Sèrie**	**Paral·lel**	**V_{mppt}**	**I_{mppt}**	**V_{oc}**	**I_{sc}**
4	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	3	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A

4	3	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
4	4	23	1	742,4 V	13,4 A	900,7 V	13,8 A
4	5	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	5	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	6	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	6	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
4	7	11	1	355,1 V	13,4 A	430,8 V	13,8 A
Inversor	**MPPT**	**Sèrie**	**Paral·lel**	**V_{mppt}**	**I_{mppt}**	**V_{oc}**	**I_{sc}**
5	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	1	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	2	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	3	11	1	355,1 V	13,4 A	430,8 V	13,8 A
5	4	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	4	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	5	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	5	21	1	677,9 V	13,4 A	822,4 V	13,8 A
5	6	11	1	355,1 V	13,4 A	430,8 V	13,8 A
5	7	19	1	613,3 V	13,4 A	744,0 V	13,8 A
5	7	19	1	613,3 V	13,4 A	744,0 V	13,8 A
5	8	19	1	613,3 V	13,4 A	744,0 V	13,8 A
5	8	19	1	613,3 V	13,4 A	744,0 V	13,8 A
5	9	22	1	710,2 V	13,4 A	861,5 V	13,8 A
Inversor	**MPPT**	**Sèrie**	**Paral·lel**	**V_{mppt}**	**I_{mppt}**	**V_{oc}**	**I_{sc}**
6	1	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A
6	1	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A
6	2	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
6	2	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
6	3	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
6	3	17	1	548,8 V	13,4 A	665,7 V	13,8 A
6	4	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A
6	4	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A
6	5	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A

6	5	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A
6	6	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A
6	7	18	1	581,0 V	13,4 A	704,9 V	13,8 A

Finalment, es comprovaran els paràmetres d'aquesta configuració aplicant també el valor de temperatura de cel·la més desfavorable:

Inversor	MPPT	V_{oc} -10°C	V_{mppt} -10°C	V_{mppt} 45°C	I_{sc} 70°C
1	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	3	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	3	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	4	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	4	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
1	5	839,5 V	692,0 V	567,9 V	14,1 A
1	5	839,5 V	692,0 V	567,9 V	14,1 A
1	6	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
1	6	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
1	7	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
1	7	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
Inversor	**MPPT**	**V_{oc} -10°C**	**V_{mppt} -10°C**	**V_{mppt} 45°C**	**I_{sc} 70°C**
2	1	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	1	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	2	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	2	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	3	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	3	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	4	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	4	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
2	5	965,4 V	795,8 V	653,1 V	14,1 A
2	5	965,4 V	795,8 V	653,1 V	14,1 A
Inversor	**MPPT**	**V_{oc} -10°C**	**V_{mppt} -10°C**	**V_{mppt} 45°C**	**I_{sc} 70°C**
3	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
3	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
3	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A

3	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
3	3	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
3	3	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
3	4	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
3	4	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
3	5	965,4 V	795,8 V	653,1 V	14,1 A
3	5	965,4 V	795,8 V	653,1 V	14,1 A
Inversor	**MPPT**	**V_{oc} -10°C**	**V_{mppt} -10°C**	**V_{mppt} 45°C**	**I_{sc} 70°C**
4	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	3	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
4	3	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A
4	4	965,4 V	795,8 V	653,1 V	14,1 A
4	5	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	5	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	6	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	6	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
4	7	461,7 V	380,6 V	312,4 V	14,1 A
Inversor	**MPPT**	**V_{oc} -10°C**	**V_{mppt} -10°C**	**V_{mppt} 45°C**	**I_{sc} 70°C**
5	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	1	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	2	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	3	461,7 V	380,6 V	312,4 V	14,1 A
5	4	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	4	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	5	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	5	881,5 V	726,6 V	596,3 V	14,1 A
5	6	461,7 V	380,6 V	312,4 V	14,1 A
5	7	797,5 V	657,4 V	539,5 V	14,1 A
5	7	797,5 V	657,4 V	539,5 V	14,1 A
5	8	797,5 V	657,4 V	539,5 V	14,1 A
5	8	797,5 V	657,4 V	539,5 V	14,1 A
5	9	923,4 V	761,2 V	624,7 V	14,1 A

Inversor	MPPT	V_{oc} -10°C	V_{mppt} -10°C	V_{mppt} 45°C	I_{sc} 70°C
6	1	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A
6	1	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A
6	2	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
6	2	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
6	3	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
6	3	713,6 V	588,2 V	482,7 V	14,1 A
6	4	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A
6	4	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A
6	5	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A
6	5	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A
6	6	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A
6	7	755,5 V	622,8 V	511,1 V	14,1 A

6.2. PREVENCIÓ D'INCENDIS

En aquest projecte no aplica el CTE DB SI-4: Instal·lacions de proteccions contra incendis. En el plec de condicions i en l'Estudi de Seguretat i Salut venen incloses les mesures d'autoprotecció i emergència en el cas d'incendi, així com les mesures de lluita, evacuació i prevenció d'aquests.

6.3. JUSTIFICACIÓ DE CÀRREGUES ESTRUCTURALS DEL SISTEMA SOLAR

Per al càlcul de les càrregues imposades sobre l'estructura de l'edifici a causa de la instal·lació dels panells fotovoltaics es tindrà en compte l'acció combinada de les accions permanents (propi pes de l'estructura i els mòduls) i de les accions variables (pressió estàtica del vent sobre els mòduls inclinats), donant acompliment a la normativa del CTE.

A l'apartat de fitxes tècniques s'adjunta la corresponent a la de l'estructura amb que s'ha realitzat l'estudi.

6.3.1. Sobrecàrregues permanents

La sobrecàrrega produïda pel propi pes de les instal·lacions fotovoltaiques es calcula amb la següent equació:

$$G = \frac{Massa_{mòd} \cdot g \cdot n°_{mòd}}{Àrea_{inst}} + \frac{Massa_{estr} \cdot g \cdot m_{estr}}{Àrea_{inst}} + \frac{Massa_{contr} \cdot g \cdot n°_{contr}}{Àrea_{inst}}$$

On:

$Massa_{mòd}$ Massa dels mòduls fotovoltaics.

g	Constant de gravitació.
$n°_{mòd}$	Nombre total de mòduls.
$Àrea_{inst}$	Projecció horitzontal àrea dels mòduls fotovoltaics.
$Massa_{estr}$	Massa de l'estructura de fixació, inclosos els cargols.
m_{estr}	Longitud total de l'estructura de fixació.
$Massa_{contr}$	Massa del contrapès de formigó.
$n°_{contr}$	Número de contrapesos totals.

Tenint en compte les càrregues dels elements unitaris (mòduls i estructura), s'esdevé que els valors de càlcul per les càrregues permanents són els següents:

	Posició mòduls	Tipus estructura	Inclinació	Àrea coberta	Massa mòduls	Nº mòduls	Massa Contrapesos	Nº Contrapesos
Coberta 1	Horit-zontal	Autopor-tant	10	1239,0m²	22,0 kg	430	10 kg	4707
Coberta 2	Horit-zontal	Autopor-tant	10	274,0m²	22,0 kg	95	10 kg	1237
Coberta 3	Horit-zontal	Autopor-tant	10	274,0m²	22,0 kg	95	10 kg	1237
Coberta 4	Horit-zontal	Autopor-tant	10	274,0m²	22,0 kg	95	10 kg	1237
Coberta 5	Horit-zontal	Autopor-tant	10	242,0m²	22,0 kg	84	10 kg	724
Coberta 6	Horit-zontal	Autopor-tant	10	277,0m²	22,0 kg	96	10 kg	549
Coberta 7	Horit-zontal	Autopor-tant	10	340,0m²	22,0 kg	118	10 kg	675
Coberta 8	Horit-zontal	Autopor-tant	10	193,0m²	22,0 kg	67	10 kg	576
Coberta 9	Horit-zontal	Autopor-tant	10	311,0m²	22,0 kg	108	10 kg	378
Coberta 10	Horit-zontal	Autopor-tant	10	282,0m²	22,0 kg	98	10 kg	563
Coberta 11	Horit-zontal	Autopor-tant	10	196,0m²	22,0 kg	68	10 kg	389
Coberta 12	Horit-zontal	Autopor-tant	10	196,0m²	22,0 kg	68	10 kg	389
Coberta 13	Horit-zontal	Autopor-tant	10	104,0m²	22,0 kg	36	10 kg	205

El resum de les càrregues permanents són:

	Q mòduls	Q estructura	Q contrapesos	Q permanents total
Coberta 1	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	38,0 kg/m²	48,6 kg/m²
Coberta 2	7,6 kg/m²	2,9 kg/m²	45,1 kg/m²	55,7 kg/m²
Coberta 3	7,6 kg/m²	2,9 kg/m²	45,1 kg/m²	55,7 kg/m²
Coberta 4	7,6 kg/m²	2,9 kg/m²	45,1 kg/m²	55,7 kg/m²
Coberta 5	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	29,9 kg/m²	40,5 kg/m²
Coberta 6	7,6 kg/m²	2,9 kg/m²	19,8 kg/m²	30,4 kg/m²
Coberta 7	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	19,9 kg/m²	30,4 kg/m²
Coberta 8	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	29,8 kg/m²	40,4 kg/m²
Coberta 9	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	12,2 kg/m²	22,7 kg/m²
Coberta 10	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	20,0 kg/m²	30,6 kg/m²
Coberta 11	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	19,8 kg/m²	30,4 kg/m²
Coberta 12	7,6 kg/m²	3,0 kg/m²	19,8 kg/m²	30,4 kg/m²
Coberta 13	7,6 kg/m²	2,9 kg/m²	19,7 kg/m²	30,3 kg/m²

6.3.2. Sobrecàrregues variables

Com a càrregues variables es pren les indicacions del CTE en el seu document bàsic d'accions a l'edificació. L'expressió per al càlcul de la força del vent és la següent:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

q_b Pressió dinàmica del vent

C_e Coeficient exposició

C_p Coeficient eòlic o de pressió

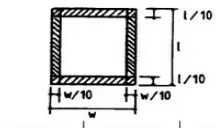
La pressió dinàmica del vent, q_b, depèn de la densitat i de la velocitat bàsica del vent en l'emplaçament de la instal·lació. A l'Annex D.1 del CTE SE-AE, a més, de la definició de la velocitat bàsica del vent, es donen valors d'aquesta i de la pressió dinàmica a cadascuna de les 3 zones en les que es divideix el territori. La zona que correspon a la ubicació de la instal·lació és la C i el valor de la pressió dinàmica és de 520 N/m².

Per altra part, el coeficient d'exposició adimensional C_e, depèn de l'altura de la instal·lació i del grau de rugositat del terreny. A l'Annex D.2 del CTE SE-AE s'explica el mètode de càlcul dels valors de la següent taula.

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

S'ha considerat una Zona IV urbana en general i una alçada de 24 m, 18m, 12m, 9m i 6m, en funció de la coberta, per la qual cosa els coeficients d'exposició són 2.4, 2.2, 1.9, 1.7 i 1.4.

Finalment, per al càlcul del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat que la disposició dels mòduls sobre la coberta es poden assimilar a una marquesina a una aigua segons l'apartat 10.3 del Eurocódigo 1-Parte 1-4. Tenint en compte que el grau d'obstrucció, ϕ, és 0 en aquest cas ja que no hi ha cap objecte que obstrueixi el pas del vent per la part inferior, s'ha realitzat la interpolació per trobar els coeficients de pressió de compressió i de succió de la columna de coeficients totals.

Ángulo de la cubierta α [°]	Bloqueo φ	Coeficientes totales	Coeficientes locales		
					
0	Mínimo todos los φ Mínimo φ = 0 Mínimo φ = 1	+ 0,2 –0,5 –1,3	+ 0,5 –0,6 –1,5	+ 1,8 –1,3 –1,8	+ 1,1 –1,4 –2,2
5	Mínimo todos los φ Mínimo φ = 0 Mínimo φ = 1	+ 0,4 –0,7 –1,4	+ 0,8 –1,1 –1,6	+ 2,1 –1,7 –2,2	+ 1,3 –1,8 –2,5
10	Mínimo todos los φ Mínimo φ = 0 Mínimo φ = 1	+ 0,5 –0,9 –1,4	+ 1,2 –1,5 –2,1	+ 2,4 –2,0 –2,6	+ 1,6 –2,1 –2,7
15	Mínimo todos los φ Mínimo φ = 0 Mínimo φ = 1	+ 0,7 –1,1 –1,4	+ 1,4 –1,8 –1,6	+ 2,7 –2,4 –2,9	+ 1,8 –2,5 –3,0
20	Mínimo todos los φ Mínimo φ = 0 Mínimo φ = 1	+ 0,8 –1,3 –1,4	+ 1,7 –2,2 –1,6	+ 2,9 –2,8 –2,9	+ 2,1 –2,9 –3,0
25	Mínimo todos los φ Mínimo φ = 0 Mínimo φ = 1	+ 1,0 –1,6 –1,4	+ 2,0 –2,6 –1,5	+ 3,1 –3,2 –2,5	+ 2,3 –3,2 –2,8
30	Mínimo todos los φ Mínimo φ = 0 Mínimo φ = 1	+ 1,2 –1,8 –1,4	+ 2,2 –3,0 –1,5	+ 3,2 –3,8 –2,2	+ 2,4 –3,6 –2,7

NOTA – (i) + abajo
– arriba
(ii) $z_{ref} = h$

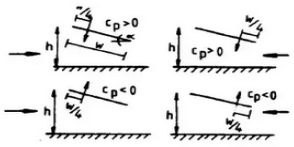


Fig. 10.3.2 – Hipótesis de carga en marquesinas a un agua

A la taula següent s'observen els resultats dels paràmetres anteriors aplicats:

Coberta	Qb	Ce	Cp compr.	Cp succió	qe compr. (kg/m² mòduls)	Inclinació	Àrea mòduls	Àrea coberta	qe compr. (kg/m² coberta)
Coberta 1	520 N/m²	2,4	0,50	-0,90	63,6 kg/m²	10	959,0m²	1239m²	48,5 kg/m²
Coberta 2	520 N/m²	2,2	0,50	-0,90	58,3 kg/m²	10	211,9m²	274,0m²	44,4 kg/m²
Coberta 3	520 N/m²	2,2	0,50	-0,90	58,3 kg/m²	10	211,9m²	274,0m²	44,4 kg/m²
Coberta 4	520 N/m²	2,2	0,50	-0,90	58,3 kg/m²	10	211,9m²	274,0m²	44,4 kg/m²
Coberta 5	520 N/m²	1,9	0,50	-0,90	50,4 kg/m²	10	187,3m²	242,0m²	38,4 kg/m²
Coberta 6	520 N/m²	1,4	0,50	-0,90	37,1 kg/m²	10	214,1m²	277,0m²	28,2 kg/m²
Coberta 7	520 N/m²	1,4	0,50	-0,90	37,1 kg/m²	10	263,2m²	340,0m²	28,3 kg/m²
Coberta 8	520 N/m²	1,7	0,50	-0,90	45,1 kg/m²	10	149,4m²	193,0m²	34,4 kg/m²
Coberta 9	520 N/m²	1,4	0,50	-0,90	37,1 kg/m²	10	240,9m²	311,0m²	28,3 kg/m²
Coberta 10	520 N/m²	1,4	0,50	-0,90	37,1 kg/m²	10	218,6m²	282,0m²	28,3 kg/m²
Coberta 11	520 N/m²	1,4	0,50	-0,90	37,1 kg/m²	10	151,7m²	196,0m²	28,3 kg/m²
Coberta 12	520 N/m²	1,4	0,50	-0,90	37,1 kg/m²	10	151,7m²	196,0m²	28,3 kg/m²
Coberta 13	520 N/m²	1,4	0,50	-0,90	37,1 kg/m²	10	80,3m²	104,0m²	28,2 kg/m²

6.3.3. Càrregues totals

En resum de la justificació de l'estat de càrregues s'obté la següent taula on s'indica la sobrecàrrega total pel fet d'executar el camp solar sobre la coberta de l'edifici.

Coberta	Q permanents	Q variables	Q total
Coberta 1	48,6 kg/m²	48,5 kg/m²	97,1 kg/m²

Coberta 2	55,7 kg/m²	44,4 kg/m²	100,1 kg/m²
Coberta 3	55,7 kg/m²	44,4 kg/m²	100,1 kg/m²
Coberta 4	55,7 kg/m²	44,4 kg/m²	100,1 kg/m²
Coberta 5	40,5 kg/m²	38,4 kg/m²	78,9 kg/m²
Coberta 6	30,4 kg/m²	28,2 kg/m²	58,6 kg/m²
Coberta 7	30,4 kg/m²	28,3 kg/m²	58,7 kg/m²
Coberta 8	40,4 kg/m²	34,4 kg/m²	74,8 kg/m²
Coberta 9	22,7 kg/m²	28,3 kg/m²	51,0 kg/m²
Coberta 10	30,6 kg/m²	28,3 kg/m²	58,9 kg/m²
Coberta 11	30,4 kg/m²	28,3 kg/m²	58,7 kg/m²
Coberta 12	30,4 kg/m²	28,3 kg/m²	58,7 kg/m²
Coberta 13	30,3 kg/m²	28,2 kg/m²	58,5 kg/m²

Considerant l'efecte de la gravetat, s'obté que la càrrega per metre quadrat de les cobertes de l'edifici són de 0,9526, 0,9819, 0,7740, 0,5748, 0,5758, 0,7338, 0,5003, 0,5778, 0,5758 i 0,5739 kN/m². Cal dir, que no s'ha considerat l'efecte dels paravents en les cobertes amb única orientació, que al col·locar-los fa que les càrregues variables disminueixin respecte els valors calculats.

Tenint en compte la taula 3.1 del CTE DB-SE-AE i que les cobertes només són accessible de forma privada (categoria d'ús F amb una valor de sobrecàrrega uniforme de 1 kN/m²) o bé accessibles només per a conservació i amb una inclinació inferior a 20º (categoria d'ús G amb un valor de sobrecàrrega uniforme de 1 kN/m²) , es conclou que:

Sobrecàrrega de sistema solar fotovoltaic < sobrecàrrega d'ús de la coberta

6.4. CÀLCUL DEL CABLEJAT

El càlcul del cablejat s'ha realitzat tenint en compte els següents aspectes (segons el REBT):

- Les caigudes de tensió màximes.
- Mantenint la intensitat nominal per sota de la intensitat admissible pel cable.

Segons la ITC-BT-40 del REBT, en el seu apartat 5 "*Cables de connexió*" diu: "*Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública i amb la instal·lació interior, no serà superior a l'1,5% de la intensitat nominal*".

6.4.1. Cablejat CC

El cable a utilitzar per a les sèries DC de cada string fins als inversors serà del tipus solar PV1-F (AS) 0,6/1kVca - 1,8kVcc o el seu equivalent segons el Reglament dels Productes de la Construcció (CPR) que és Cca-s1b,d1,a1 (Alta Seguretat) i té les següents característiques:

- Conductor de coure estanyat, flexible classe 5
- Temperatura màxima: 120°C
- No propagador de flama UNE-EN 60332-1-2
- No propagador d'incendi UNE-EN 50399
- Baixa emissió de calor i baix índex de creixement del foc UNE-EN 50399
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 60754-2
- Baixa producció de fums UNE-EN 50339
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034-2
- Baixa caiguda de partícules inflamades EN 50399
- Aïllament: XLPE (Polietilè Reticulat)
- Coberta exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1 kV en CA i 1,8 KV en CC
- Ús: Per a la connexió entre mòduls fotovoltaics i entre mòduls fotovoltaics i inversor (sistemes de corrent continu)

Al llarg del seu recorregut per les cobertes els cables s'instal·laran a l'aire mitjançant safata reixada. Per avaluar el sobreescalfament que poden patir els cables en el seu recorregut des dels mòduls fins als inversors, pel fet d'estar en una safata exposada al sol, es considerarà que la temperatura ambient és de fins a 70°C.

<u>Càlcul de la caiguda de tensió</u>

Les expressions que es faran servir per al càlcul de la caiguda de tensió en corrent continu seran les següents:

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

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

On:

- *cdt(%)* Caiguda de tensió (%)
- *cdt(V)* Caiguda de tensió (V)
- *L* Longitud del cable positiu més el negatiu (m)
- I_{mppt} Intensitat en el punt de màxima potència (A)
- V_{mppt} Tensió en el punt de màxima potència (V)
- ρ Conductivitat del conductor (m/Ω· mm²)
- *S* Secció del conductor (mm²)

La conductivitat del conductor depèn de la temperatura del mateix. Donat que els conductors de corrent continu tenen part del seu recorregut per l'exterior, és previsible que la seva temperatura de funcionament sigui superior a la normal, per tant es calcularà la temperatura dels mateixos per a una temperatura ambient de 70°C. Per calcular la temperatura d'operació del conductor utilitzarem la hipòtesi que sosté que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambient, és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor serà:

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

On:

- *T* Temperatura d'operació del conductor (°C)
- T_{amb} Temperatura ambient (70°C)
- T_{max} Temperatura màxima del conductor (120°C)
- *I* Intensitat prevista pel conductor (A)
- I_{max} Intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació (A)

Per al càlcul de la intensitat màxima del conductor, que serà de 6 mm² de secció, s'ha utilitzat la Taula A.52-1 BIS de la Norma UNE 20460-5-523:2004 i s'ha considerat una instal·lació Tipus B1 (Conductors aïllats en un conducte) de dos conductors XLPE.

Per al càlcul de la intensitat màxima del conductor, que serà de 10 mm² de secció, s'ha utilitzat la Taula A.52-1 BIS de la Norma UNE 20460-5-523:2004 i s'ha considerat una instal·lació Tipus B1 (Conductors aïllats en un conducte) de dos conductors XLPE.

Un cop determinada la temperatura del conductor mitjançant la fórmula anterior podrem calcular la conductivitat del mateix interpolant amb la taula següent:

Temperatura del Conductor (ºC)	Conductivitat Coure (m/Ω·mm²)
20	56
70	48
90	44

Conductivitat del Coure en funció de la Temperatura

S'obté una conductivitat del conductor de 46,8 m/Ω·mm² pel cablejat de 6mm² i de 47,1 m/Ω·mm² pel cablejat de 10mm². El resultat d'aplicar aquests càlculs al cablejat de corrent continu de la instal·lació és:

Inversor 1

String	Mòduls	I_{mppt}	V_{mppt}	Pot.	Conduct.	Long. mod	Long. cable	S Mòd	S cable	Cdt Mòd.	Cdt cable	cdt
	[ud.]	*[A]*	*[V]*	*[Wp]*	*[m/Ω·mm²]*	*[m]*	*[m]*	*[mm²]*	*[mm²]*	*[V]*	*[V]*	*[%]*
1.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	77 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	3,66 V	0,99%
1.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	63 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	3,00 V	0,89%
2.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	93 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	4,42 V	1,10%
2.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	40 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	1,90 V	0,73%
3.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	52 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	2,47 V	0,82%
3.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	54 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	2,57 V	0,83%
4.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	57 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	2,71 V	0,85%
4.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	68 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	3,23 V	0,93%
5.1	20	13,4A	646 V	8700 W	46,8	40 m	80 m	4 mm²	6 mm²	2,91 V	3,80 V	1,04%
5.2	20	13,4A	646 V	8700 W	46,8	40 m	95 m	4 mm²	6 mm²	2,91 V	4,52 V	1,15%
6.1	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	66 m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	3,14 V	1,02%
6.2	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	64 m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	3,04 V	1,01%
7.1	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	62 m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	2,95 V	0,99%
7.2	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	60 m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	2,85 V	0,97%
14	**276**			**120060**		**552m**	**931m**			**40,2V**	**44,3V**	**0,95%**

Càlcul de la caiguda de tensió del cablejat de corrent continu de l'inversor 1

Com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix mai de l'1,5% (el valor màxim de caiguda de tensió correspon a l'string 5.2, de l'inversor essent de 1,15% amb cable elèctric de 6mm²).

Inversor 2

String	Mòduls	I_{mppt}	V_{mppt}	Pot.	Conduct.	Long. mod	Long. cable	S Mòd	S cable	Cdt Mòd.	Cdt cable	cdt
	[ud.]	*[A]*	*[V]*	*[Wp]*	*[m/Ω·mm²]*	*[m]*	*[m]*	*[mm²]*	*[mm²]*	*[V]*	*[V]*	*[%]*
1.1	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	55 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	2,62 V	0,82%
1.2	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	76 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	3,61 V	0,96%
2.1	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	29 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	1,38 V	0,65%
2.2	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	23 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	1,10 V	0,61%
3.1	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	39 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	1,83 V	0,71%
3.2	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	33 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	1,58 V	0,67%
4.1	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	48 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	2,26 V	0,77%
4.2	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	51 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	2,43 V	0,79%
5.1	23	13,4A	742 V	10005 W	46,8	46 m	59 m	4 mm²	6 mm²	3,35 V	2,81 V	0,83%
5.2	23	13,4A	742 V	10005 W	46,8	46 m	65 m	4 mm²	6 mm²	3,35 V	3,09 V	0,87%
10	**222**			**96570 W**		**444m**	**477m**			**32,3V**	**22,7V**	**0,77%**

Càlcul de la caiguda de tensió del cablejat de corrent continu de l'inversor 2

Com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix mai de l'1,5% (el valor màxim de caiguda de tensió correspon a l'string 1.2, de l'inversor essent de 0,96% amb cable elèctric de 6mm²).

Inversor 3

String	Mòduls	I_{mppt}	V_{mppt}	Pot.	Conduct.	Long. mod	Long. cable	S Mòd	S cable	Cdt Mòd.	Cdt cable	cdt
	[ud.]	*[A]*	*[V]*	*[Wp]*	*[m/Ω·mm²]*	*[m]*	*[m]*	*[mm²]*	*[mm²]*	*[V]*	*[V]*	*[%]*
1.1	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	203 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	5,75 V	1,30%
1.2	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	203 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	5,75 V	1,30%
2.1	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	230 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	6,53 V	1,41%
2.2	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	236 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	6,68 V	1,44%
3.1	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	229 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	6,49 V	1,41%
3.2	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	183 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	5,19 V	1,22%
4.1	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	136 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	3,85 V	1,02%
4.2	21	13,4A	678 V	9135 W	47,1	42 m	184 m	4 mm²	10 mm²	3,06 V	5,22 V	1,22%
5.1	23	13,4A	742 V	10005 W	47,1	46 m	150 m	4 mm²	10 mm²	3,35 V	4,25 V	1,02%

5.2	23	13,4A	742 V	10005 W	47,1	46 m	184 m	4 mm²	10 mm²	3,35 V	5,22 V	1,15%
10	**214**			**93090 W**		**428m**	**1938**			**31,2V**	**54,9V**	**1,25%**

Càlcul de la caiguda de tensió del cablejat de corrent continu de l'inversor 3

Com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix mai de l'1,5% (el valor màxim de caiguda de tensió correspon a l'string 2.2, de l'inversor essent de 1,44% amb cable elèctric de 10mm²).

Inversor 4

String	Mòduls	I_{mppt}	V_{mppt}	Pot.	Conduct.	Long. mod	Long. cable	S Mòd	S cable	Cdt Mòd.	Cdt cable	cdt
	[ud.]	*[A]*	*[V]*	*[Wp]*	*[m/Ω·mm²]*	*[m]*	*[m]*	*[mm²]*	*[mm²]*	*[V]*	*[V]*	*[%]*
1.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	110m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	5,23 V	1,22%
1.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	108m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	5,12 V	1,21%
2.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	110m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	5,22 V	1,22%
2.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	123m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	5,86 V	1,31%
3.1	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	92 m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	4,39 V	1,07%
3.2	22	13,4A	710 V	9570 W	46,8	44 m	101m	4 mm²	6 mm²	3,20 V	4,79 V	1,13%
4.1	23	13,4A	742 V	10005 W	46,8	46 m	120m	4 mm²	6 mm²	3,35 V	5,71 V	1,22%
5.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	37 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	1,76 V	0,71%
5.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	49 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	2,32 V	0,79%
6.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	51 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	2,42 V	0,81%
6.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	69 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	3,28 V	0,93%
7.1	11	13,4A	355 V	4785 W	46,8	22 m	45 m	4 mm²	6 mm²	1,60 V	2,13 V	1,05%
12	**246**			**107010**		**492m**	**1014**			**35,8V**	**48,2V**	**1,06%**

Càlcul de la caiguda de tensió del cablejat de corrent continu de l'inversor 4

Com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix mai de l'1,5% (el valor màxim de caiguda de tensió correspon a l'string 2.2, de l'inversor essent de 1,31% amb cable elèctric de 6mm²).

Inversor 5

String	Mòduls	I_{mppt}	V_{mppt}	Pot.	Conduct.	Long. mod	Long. cable	S Mòd	S cable	Cdt Mòd.	Cdt cable	cdt
	[ud.]	*[A]*	*[V]*	*[Wp]*	*[m/Ω·mm²]*	*[m]*	*[m]*	*[mm²]*	*[mm²]*	*[V]*	*[V]*	*[%]*
1.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	26 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	1,24 V	0,63%
1.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	33 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	1,55 V	0,68%

2.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	30 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	1,43 V	0,66%
2.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	59 m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	2,81 V	0,86%
3.1	11	13,4A	355 V	4785 W	46,8	22 m	20 m	4 mm²	6 mm²	1,60 V	0,94 V	0,72%
4.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	104m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	4,95 V	1,18%
4.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	111m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	5,27 V	1,23%
5.1	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	109m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	5,18 V	1,22%
5.2	21	13,4A	678 V	9135 W	46,8	42 m	138m	4 mm²	6 mm²	3,06 V	6,58 V	1,42%
6.1	11	13,4A	355 V	4785 W	46,8	22 m	78m	4 mm²	6 mm²	1,60 V	3,71 V	1,50%
7.1	19	13,4A	613 V	8265 W	47,1	38 m	175m	4 mm²	10 mm²	2,77 V	4,96 V	1,26%
7.2	19	13,4A	613 V	8265 W	47,1	38 m	169m	4 mm²	10 mm²	2,77 V	4,79 V	1,23%
8.1	19	13,4A	613 V	8265 W	47,1	38 m	167m	4 mm²	10 mm²	2,77 V	4,73 V	1,22%
8.2	19	13,4A	613 V	8265 W	47,1	38 m	165m	4 mm²	10 mm²	2,77 V	4,68 V	1,21%
9.1	22	13,4A	710 V	9570 W	47,1	44 m	187m	4 mm²	10 mm²	3,20 V	5,30 V	1,20%
15	**288**			**125280**		**576m**	**1571**			**41,9V**	**58,1V**	**1,08%**

Càlcul de la caiguda de tensió del cablejat de corrent continu de l'inversor 5

Com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix mai de l'1,5% (el valor màxim de caiguda de tensió correspon a l'string 3.2, de l'inversor essent de 1,50% amb cable elèctric de 6mm²).

Inversor 6

String	Mòduls	I_{mppt}	V_{mppt}	Pot.	Conduct.	Long. mod	Long. cable	S Mòd	S cable	Cdt Mòd.	Cdt cable	cdt
	[ud.]	*[A]*	*[V]*	*[Wp]*	*[m/Ω·mm²]*	*[m]*	*[m]*	*[mm²]*	*[mm²]*	*[V]*	*[V]*	*[%]*
1.1	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	207 m	4 mm²	10 mm²	2,62 V	5,87 V	1,46%
1.2	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	209m	4 mm²	10 mm²	2,62 V	5,92 V	1,47%
2.1	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	71m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	3,36 V	1,06%
2.2	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	69m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	3,28 V	1,05%
3.1	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	67m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	3,18 V	1,03%
3.2	17	13,4A	549 V	7395 W	46,8	34 m	65m	4 mm²	6 mm²	2,48 V	3,08 V	1,01%
4.1	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	171m	6 mm²	10 mm²	1,75 V	4,85 V	1,13%
5.1	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	196m	6 mm²	10 mm²	1,75 V	5,54 V	1,25%
4.2	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	220m	6 mm²	10 mm²	1,75 V	6,23 V	1,37%
5.2	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	244m	6 mm²	10 mm²	1,75 V	6,92 V	1,49%

6.1	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	240m	6 mm²	10 mm²	1,75 V	6,80 V	1,47%
7.1	18	13,4A	581 V	7830 W	47,1	36 m	240m	6 mm²	10 mm²	1,75 V	6,80 V	1,47%
11	**212**			**92220 W**		**424m**	**1997**			**25,6V**	**61,8V**	**1,28%**

Càlcul de la caiguda de tensió del cablejat de corrent continu de l'inversor 6

Com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent continu no excedeix mai de l'1,5% (el valor màxim de caiguda de tensió correspon a l'string 5.2, de l'inversor essent de 1,49% amb cable elèctric de 10mm²).

Els cables de corrent continu s'han d'etiquetar de manera que en qualsevol quadre de connexions s'observi clarament la polaritat i el subgrup dels panells als quals pertany aquest cable. L'etiqueta ha d'indicar la polaritat a l'entrada de cada inversor i el nombre d'inversor amb la següent nomenclatura: ± ExIy (p.e.: + E3I2 indica pol positiu de l'Entrada 3 de l'Inversor 1).

Les etiquetes es realitzaran de manera que ni els agents atmosfèrics ni la seva manipulació puguin fer-les il·legibles.

Càlcul de la intensitat màxima admissible

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor d'intensitat màxima la subministrada pel fabricant i s'aplicaran els factors correctors segons el tipus d'instal·lació i segons la temperatura ambient.

El valor d'intensitat màxima de cada conductor serà doncs:

$$I_{max,adm} = Io \cdot k1 \cdot k2$$

On:

- *Io* Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient de 40ºC
- *k1* Factor de correcció de temperatura
- *k2* Factor de correcció per tipus d'instal·lació

El valor de Io, s'ha obtingut de la taula A.52-1 BIS de la Norma UNE 20460-5-523: 2004 i s'ha considerat una instal·lació Tipus B1 (*Cables unipolars aïllats en un conducte sobre una paret*), tenint en compte que són conductors amb material aïllant XLPE.

El valor de k1, segons la ITC-BT-07 (*Cables instal·lats a l'aire ambient de temperatura diferent de 40°C*) ve donat per la taula 13 de l'esmentada instrucció o, per als valors no inclosos en la taula, per l'expressió:

$$k1 = \sqrt{\frac{\theta s - \theta a}{\theta a - 40}}$$

On:

- θs Temperatura màxima de servei (120°C)
- θa Temperatura ambient (70°C)

Per al càlcul de k2 se seguirà la taula 14 de la ITC-BT-07 (*Factor de correcció per a agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire*). S'aplicarà el factor corresponent a cables contigus en capa horitzontal sobre safata perforada i segons el número de circuits contigus, resultant *k2* segons taula següent.

Els resultats d'aplicar aquests càlculs són:

Tram	I_o	Secció	T.Max. Serv.	T.Max. Amb.	Factor K1	Factor K2	Imax adm	Isc	ΔI
	[A]	*[mm²]*	*[°C]*	*[°C]*	*[#]*	*[#]*	*[A]*	*[A]*	*[%]*
FV-Inversor 1	49 A	6 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	34,9 A	14 A	253%
FV-Inversor 2	49 A	6 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	34,9 A	14 A	253%
FV-Inversor 3	68 A	10 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	48,4 A	14 A	351%
FV-Inversor 4	49 A	6 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	34,9 A	14 A	253%
FV-Inversor 5	49 A	6 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	34,9 A	14 A	253%
FV-Inversor 5	68 A	10 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	48,4 A	14 A	351%
FV-Inversor 6	49 A	6 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	34,9 A	14 A	253%
FV-Inversor 6	68 A	10 mm²	120 ºC	70 ºC	0,8	0,9	48,4 A	14 A	351%

Càlcul de la intensitat màxima admissible del cablejat de corrent continu

Com es pot observar, la intensitat admissible és superior al 125% de la intensitat màxima admissible requerida a la ITC-BT-40, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de la caiguda de tensió relativa.

6.4.2. Cablejat CA

El cable a utilitzar a la part de corrent altern serà del tipus RZ1 (AS) 0,6/1kV o el seu equivalent segons el Reglament dels Productes de la Construcció (CPR) que és Cca-s1b,d1,a1 (Alta Seguretat) i aquest cablejat complirà les següents característiques:

- Temperatura màxima: 90°C
- No propagador de flama UNE-EN 60332-1-2
- No propagador d'incendi UNE-EN 50399
- Baixa emissió de calor i baix índex de creixement del foc UNE-EN 50399
- Baixa acidesa i corrosió dels gasos UNE-EN 60754-2
- Baixa producció de fums UNE-EN 50339
- Baixa opacitat dels fums emesos UNE-EN 61034-2
- Baixa caiguda de partícules inflamades EN 50399
- Aïllament: XLPE (Polietilè Reticulat)

- Coberta exterior: elastòmer termo-estable lliure d'halògens
- Tensió nominal: 0,6/1kV
- Ús: Cable per al transport i distribució elèctrica a l'aire o enterrat.

Per avaluar el sobreescalfament que poden patir els cables, s'ha considerat que la temperatura ambient és de fins a 50°C en tot el recorregut del cablejat CA que va dels inversors fins al punt de connexió amb Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT).

Càlcul de la caiguda de tensió

L'expressió a utilitzar per el càlcul de la caiguda de tensió en un circuit trifàsic de corrent altern és:

$$cdt(\%) = \frac{\sqrt{3} \times D \times I}{\rho \times V \times S} \times 100$$

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

On:

- *cdt(%)* Caiguda de tensió (%)
- *cdt(V)* Caiguda de tensió (V)
- *D* Distància del cablejat (m)
- *I* Intensitat de fase (A)
- *V* Tensió de línia (V)
- ρ Conductivitat del conductor (m/Ω·mm²)
- *S* Secció del conductor (mm²)

La conductivitat del conductor depèn de la temperatura del mateix. Per calcular la temperatura del conductor utilitzarem la hipòtesi que diu que l'augment de temperatura respecte a la temperatura ambient, és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Seguint aquesta hipòtesi, l'expressió que ens permetrà calcular la temperatura del conductor serà:

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

On:

- *T* Temperatura d'operació del conductor (°C)
- T_{amb} Temperatura ambient (50°C)
- T_{max} Temperatura màxima del conductor (90°C)
- *I* Intensitat prevista pel conductor (A)

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

Per al càlcul de la intensitat màxima del conductor, s'ha utilitzat la Taula A.52-1 BIS de la Norma UNE 20460-5-523:2004 i s'ha considerat:

- Tram de l'Inversor 1 fins al Quadre de Proteccions de Generació 1 (QPG1): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure 150mm² de secció.
- Tram del Quadre de Proteccions de Generació 1 (QPG1) fins al punt de connexió amb el Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure de 150mm² de secció.
- Tram de l'Inversor 2 fins al Quadre de Proteccions de Generació 2 (QPG2): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure 150mm² de secció.
- Tram del Quadre de Proteccions de Generació 2 (QPG2) fins al punt de connexió amb el Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure de 150mm² de secció.
- Tram de l'Inversor 3 fins al Quadre de Proteccions de Generació 3 (QPG3): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure 150mm² de secció.
- Tram del Quadre de Proteccions de Generació 3 (QPG3) fins al punt de connexió amb el Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure de 150mm² de secció.
- Tram de l'Inversor 4 fins al Quadre de Proteccions de Generació 4 (QPG4): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure 150mm² de secció.
- Tram del Quadre de Proteccions de Generació 4 (QPG4) fins al punt de connexió amb el Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure de 150mm² de secció.
- Tram de l'Inversor 5 fins al Quadre de Proteccions de Generació 5 (QPG5): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure 150mm² de secció.
- Tram del Quadre de Proteccions de Generació 5 (QPG5) fins al punt de connexió amb el Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure de 150mm² de secció.
- Tram de l'Inversor 6 fins al Quadre de Proteccions de Generació 6 (QPG6): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure 150mm² de secció.

- Tram del Quadre de Proteccions de Generació 6 (QPG6) fins al punt de connexió amb el Quadre General de Baixa Tensió (QG-BT): Instal·lació Tipus B1 de tres conductors XLPE de Coure de 150mm² de secció.

Un cop determinada la temperatura del conductor de cada tram podrem calcular les conductivitats dels mateixos interpolant amb la taula següent:

Temperatura del Conductor (°C)	Conductivitat Coure (m/Ω·mm²)
20	56
70	48
90	44

Conductivitat en funció de la Temperatura

S'obté una conductivitat del conductor per al tram inversor-QPG de 50,3m/Ω·mm² i per al tram QPG-QGBT de 50,3m/Ω·mm² (Inversor 2-4 i 6). S'obté una conductivitat del conductor per al tram inversor-QPG de 49,7m/Ω·mm² i per al tram QPG-QGBT de 49,7m/Ω·mm² (Inversor 1 i 5). El resultat després d'aplicar aquests càlculs al cablejat de corrent altern de la instal·lació és:

Tram	Línia AC	Potència [W]	Tensió [V]	I_{max} [A]	Dist. [m]	Conduct. [m/Ω·mm²]	Secció [mm²]	cdt [%]	cdt [V]
Inv 1 a QPG1	Trif.	115000 W	400 V	182,3	2 m	49,7	150,0	0,02%	0,09V
QPG1 a QGBT	Trif.	115000 W	400 V	182,3	37 m	49,7	150,0	0,40%	1,58V
Inv 2 a QPG2	Trif.	100000 W	400 V	160,4	2 m	50,3	150,0	0,02%	0,08V
QPG2 a QGBT	Trif.	100000 W	400 V	160,4	53 m	50,3	150,0	0,50%	2,01V
Inv 3 a QPG3	Trif.	100000 W	400 V	160,4	2 m	50,3	150,0	0,02%	0,08V
QPG3 a QGBT	Trif.	100000 W	400 V	160,4	55 m	50,3	150,0	0,52%	2,07V
Inv 4 a QPG4	Trif.	100000 W	400 V	160,4	2 m	50,3	150,0	0,02%	0,08V
QPG4 a QGBT	Trif.	100000 W	400 V	160,4	47 m	50,3	150,0	0,44%	1,75V
Inv 5 a QPG5	Trif.	115000 W	400 V	182,3	2 m	49,7	150,0	0,02%	0,09V
QPG5 a QGBT	Trif.	115000 W	400 V	182,3	39 m	49,7	150,0	0,42%	1,69V
Inv 6 a QPG6	Trif.	100000 W	400 V	160,4	2 m	50,3	150,0	0,02%	0,08V
QPG6 a QGBT	Trif.	100000 W	400 V	160,4	48 m	50,3	150,0	0,46%	1,82V
TOTAL					**343**				

Càlcul de la caiguda de tensió del cablejat de corrent altern

Tal i com es pot observar, la caiguda de tensió en corrent altern no excedeix del 1,5%, en cap dels trams dels inversors del projecte.

Càlcul de la intensitat màxima admissible

Per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendrà com a valor d'intensitat màxima la subministrada pel fabricant i s'aplicaran els factors correctors segons el tipus d'instal·lació i segons la temperatura ambient.

El valor d'intensitat màxima de cada conductor serà doncs:

$$I_{max,adm} = Io \cdot k \cdot k2$$

On:

- I_o Intensitat màxima admissible pel cable a temperatura ambient de 40°C
- *k1* Factor de correcció de temperatura
- *k2* Factor de correcció per tipus d'instal·lació

El cablejat que s'utilitzarà serà del tipus RZ1-k (AS) de i per al càlcul de la intensitat màxima admissible dels conductors es prendran els valors de la Taula A.52-1 BIS de la Norma UNE 20460-5-523:2004.

Donat que al llarg del recorregut del cablejat de corrent altern hi ha trams en diferents condicions d'instal·lació, s'han aplicat els factors correctors considerant que tota la instal·lació és del tipus predominant en la major part del seu recorregut. El valor de Io del tram que va dels inversors fins al Quadre General de Baixa Tensió (QB-BT) s'ha obtingut considerant la instal·lació Tipus B1 (*Cable unipolar en un conducte sobre una paret*), tenint en compte que són tres conductors amb material aïllant XLPE.

El valor de k1, segons la ITC-BT-07 (*Cables instal·lats a l'aire ambient de temperatura diferent de 40°C*) ve donat per la taula 13 de l'esmentada instrucció o, per als valors no inclosos en la taula, per l'expressió:

$$k1 = \sqrt{\frac{\theta s - \theta a}{\theta a - 40}}$$

On:

- θs Temperatura màxima de servei (90°C)
- θa Temperatura ambient (50°C)

Per al càlcul de k2 es seguirà la taula 14 de la ITC-BT-07 (*Factor de correcció per agrupacions de cables unipolars instal·lats a l'aire*). S'aplicarà el factor corresponent a cables contigus en capa horitzontal sobre safata perforada segons número de circuits contigus, resultant *k2,* segons taula següent en cada tram.

Els resultats d'aplicar aquests càlculs són:

Tram	I_o	Secció	T.Max. Serv.	T.Max. Amb.	Factor K1	Factor K2	Imax,adm	Inom	ΔI
	[A]	*[mm²]*	*[°C]*	*[°C]*	*[#]*	*[#]*	*[A]*	*[A]*	*[%]*
Inv 1 a QPG1	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,9	281,7 A	182,3	155%
QPG1 a QGBT	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,9	281,7 A	182,3	155%

Inv 2 a QPG2	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%
QPG2 a QGBT	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%
Inv 3 a QPG3	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%
QPG3 a QGBT	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%
Inv 4 a QPG4	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%
QPG4 a QGBT	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%
Inv 5 a QPG5	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,9	281,7 A	182,3	155%
QPG5 a QGBT	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,9	281,7 A	182,3	155%
Inv 6 a QPG6	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%
QPG6 a QGBT	313 A	150,0 mm²	90 ºC	40 ºC	1,0	0,7	219,1 A	160,4	137%

Com es pot observar, les intensitats admissibles són sempre superiors al 125% de la intensitat màxima admissible requerida a la ITC-BT-40, fet que valida els resultats obtinguts amb el mètode de la caiguda de tensió relativa.

6.4.3. Cablejat posta a terra

L'ITC-BT-18 de l'REBT corresponent a les instal·lacions de posta a terra, detalla en el seu punt 3.4 quina és la secció mínima a considerar del conductor de protecció. En aquest sentit, la secció mínima s'obtindrà a través de la taula 2 o bé pel càlcul conforme el que s'indica a la norma UNE 20.460-5-54 apartat 543.1.1.

Secció dels conductors de fase de la instal·lació S (mm²)	Secció mínima dels conductors de protecció S_p (mm²)
S ≤ 16	$S_p = S$
16 < S ≤ 35	$S_p = 16$
S > 35	$S_p = S/2$

Tenint en compte que S serà de 150mm² a la banda de corrent alterna, segons els càlculs detallats a l'apartat 3.2 d'aquesta memòria tècnica s'obté que la secció mínima Sp serà de com a mínim, 70mm², respectivament.

D'altra banda, seguint en mateix raonament i, tenint en compte que segons els càlculs realitzats a l'apartat 6.3.1, s'ha obtingut que la secció mínima del cablejat de la part de corrent contínua és de, 6mm² de manera normalitzada. De totes maneres, es col·locarà cablejat de 10mm².

Granollers, 01 d'agost del 2024

Oriol Ventura Duran
Enginyer Industrial
COEIC 20.268
Venersol

7. JUSTIFICACIÓ REBT

La memòria tècnica ha estat redactada d'acord a les normes del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries del Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002. A continuació, es fa referència a tots aquells elements als quals afecta la instal·lació objecte d'aquest projecte:

Pressa a terra

Les preses de terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que puguin presentar en un moment determinat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni proteccions, d'un costat del circuit elèctric o d'un costat no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o un grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de presa a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera al terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la presa a terra ha de ser tal que:

- El valor de la resistència de la presa a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions distingides d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisi que puguin afectar altres parts metàl·liques.

7.1. UNIONS A TERRA

Presa de terra

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs
- platines, conductors nus
- plaques, peces metàl·liques

- anells o malles metàl·liques constituïdes per elements anteriors o les seves combinacions
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretesades
- altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades

Els conductors de coure utilitzats com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de les preses de terra ha de ser tal que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50m.

La presa de terra de la instal·lació fotovoltaica serà la presa de terra general del Palau d'Esports. El circuit de CA anirà connectat a la presa de terra a través del quadre de proteccions (QPG) i els inversors, els mòduls fotovoltaics i l'estructura que els subjecta a la coberta es connectaran directament a la presa de terra.

Conductors de terra

La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent:

Protegit contra la corrosió*	Igual als conductors de protecció	16 mm² Cu 16 mm² Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm² Cu 50 mm² Ferro	25 mm² Cu 50 mm² Ferro

Secció dels conductors enterrats

* La protecció contra la corrosió es pot obtenir mitjançant una envoltant.

- 2,5mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors als cables multiconductors
- Conductors aïllats que posseeixen una envoltant comú amb els conductors actius.
- Conductors separats aïllats.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Secció mínima dels conductors de protecció

7.2. CONDUCTORS D'EQUIPOTENCIALITAT

El conductor principal d'equipotencialitat ha de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6mm². Tanmateix, la seva secció pot ser reduïda a 2,5mm² si és de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmuntables, tal com estructures metàl·liques no desmuntables, o bé per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

7.3. RESISTÈNCIA DE LES PRESES DE TERRA

El valor de resistència del terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

24 V en local o emplaçament conductor

50 V en els altres casos

Si les condicions de la instal·lació són tals que poden originar tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el qual s'estableixen. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

7.4. PRESA DE TERRA INDEPENDENT

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses a terra tingui una tensió superior a 50V respecte a un punt de potencial zero, quan per l'altra circula la màxima corrent per defecte a terra prevista.

7.5. REVISIÓ DE LES PRESES DE TERRA

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat, qualsevol instal·lació de presa de terra haurà de ser obligatòriament comprovada pel director de l'obra o instal·lador autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per posar-la en marxa.

En llocs on el terreny no sigui favorable per a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els seus conductors d'enllaç entre ells, fins al punt de posada a terra, es posaran al descobert per al seu examen com a mínim un cop cada cinc anys.

La instal·lació es durà a terme segons la instrucció ITC-BT-18 del REBT. La instal·lació disposarà també d'un dispositiu de connexió que permeti prendre mesures de la resistència de terra. La resistència de terra mesurada empíricament no podrà ser superior a 10Ω.

7.6. ESCOMESA

L'escomesa és la part de la instal·lació de xarxa de distribució que alimenta la caixa general de protecció o unitat funcional equivalent. Els conductors seran de coure o alumini. Aquesta línia estarà regulada per la ITC-BT-11.

Atenent al sistema de la instal·lació i a les característiques de la xarxa, la connexió es realitzarà al punt més proper possible a l'escomesa existent. Els cables seran aïllats, de tensió assignada 0,6/1kV, sota tub o canal.

El disseny de l'escomesa es basarà en les normes i especificacions acordades amb la companyia elèctrica de la zona.

7.7. CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA

A més del Conjunt de Mesura del Punt Frontera existent (CMPF), s'instal·larà un equip de protecció i mesura per comptabilitzar l'energia fotovoltaica generada (CMG). Aquest nou conjunt de mesura de la generació s'instal·larà a l'interior de l'edifici, al costat del quadre elèctric de les calderes de climatització, accessible des de l'interior de l'edifici. En tots els casos seran llocs de lliure i permanent accés. La seva situació es fixarà de mutu acord entre la propietat i l'empresa subministradora

Es deixarà una separació entre les parets laterals i el sostre respecte a les envoltants de com a mínim 0,2m, la distància al terra serà de com a mínim 0,5m i l'espai lliure davant dels conjunts de mesura, un cop facilitat l'accés al mateix no serà inferior a 1,10m.

El conjunt de protecció i mesura de la generació (CMG) es tancarà amb una caixa preferentment metàl·lica amb una porta de doble fulla de com a mínim 2 mm de gruix, amb un grau de protecció IK10 segons UNE EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn. Estarà protegida contra la corrosió i disposarà d'un forrellat normalitzat per l'empresa subministradora.

La paret a la qual es fixa el conjunt de protecció i mesura no podrà estar exposada a vibracions. No podrà instal·lar-se pròxim al comptador de gas, aixetes o sortides d'aigua.

Els conjunts de mesura a utilitzar es correspondran amb algun dels tipus recollits en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora.

Les caixes de protecció i mesura compliran tot el que s'indica a la Norma UNE-EN-60.439-1, tindran un grau d'inflamabilitat segons la norma UNE-EN 60.439-3 i un cop instal·lades tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20.324 i IK09 segons UNE-EN 50.102 i es podran precintar. L'envoltant haurà de disposar de la ventilació interna necessària per garantir la no formació de condensacions. El material transparent per a la lectura serà resistent a l'acció dels raigs ultravi-olats.

El comptador serà de 4 quadrants i disposarà d'un codi de barres que serà proporcionat per la companyia elèctrica.

7.8. DISPOSITIUS GENERALS I INDIVIDUALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Els dispositius generals de comandament i protecció es situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. Es col·locarà un interruptor general automàtic (IGA) immediatament abans dels altres dispositius.

L'alçada a la qual es situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del terra, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Els envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la qual consti el seu nom o marca comercial, data de realització de la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic (IGA).

Els dispositius generals de comandament i protecció seran com a mínim:

Un interruptor general automàtic de tall omnipolar, d'intensitat nominal 125A, que permeti el seu accionament manual i dotat d'elements de protecció contra sobrecàrrega i curtcircuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació.

Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq O$$

On:

- Ra: És la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- Ia: És el corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial residual assignat).
- O: És la tensió de contacte límit convencional (50V en locals secs i 24 V en locals humits).

Totes les masses dels equips elèctrics per a un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

Dispositius de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).

Dispositiu de protecció contra sobretensions (segons ITC-BT-23).

7.9. INSTAL·LACIONS INTERIORS

7.9.1. Conductors

Els conductors que s'utilitzin seran de coure o alumini i seran sempre aïllats. La tensió assignada no serà inferior a 0,6 / 1kV. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor de l'1,5% segons ITC-BT-40.

En instal·lacions interiors, per tenir en compte els corrents harmònics deguts a càrregues no lineals i possibles desequilibris, la secció del conductor del neutre serà igual a la de les fases.

Les intensitats màximes admissibles, es regiran íntegrament per el que indica la norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex nacional. En l'apartat de càlculs es determinen les característiques de tots els conductors en funció de la potència a transportar i la caiguda de tensió prevista de cada part de la instal·lació.

7.9.2. Identificació de conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment el conductor de neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà amb els colors que presentin els seus aïllaments.

Quan hi hagi un conductor neutre en la instal·lació o es pugui preveure per a un conductor de fase la seva passada interior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau. Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd-groc.

Tots els conductors de fase o, si s'escau, aquells pels quals no estigui previst el seu pas posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

7.9.3. Subdivisió de les instal·lacions

Les instal·lacions es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin solament a certes parts de la instal·lació, de manera que els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats.

7.9.4. Equilibrat de càrregues

En aquesta instal·lació les càrregues estan equilibrada, ja que està formada per inversors de connexió a xarxa trifàsics.

7.9.5. Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

MBTS o MBTP	250	≤ 0,25
≤ 500 V	500	≤ 0,50
> 500 V	1000	≤ 1,00

Resistència aïllaments

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2 · V + 1000V a freqüència industrial, essent V la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500V.

Els corrents de fuga no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits on aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials (300mA en aquest cas) instal·lats com a protecció contra contactes indirectes.

7.9.6. Connexions

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple enrotllament entre si dels conductors, s'haurà de realitzar sempre utilitzant borneres de connexió muntades individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Sempre es realitzaran a l'interior de caixes d'entroncament i/o derivació.

7.10. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ

7.10.1. Prescripcions generals

Diversos circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que les superfícies exteriors d'ambdues es mantinguin a una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin arribar a una tempesta perillosa.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar motiu a condensacions.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que, mitjançant la convenient identificació dels circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, com ara murs, envans o cobertes, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables.

7.10.2. Conductors aïllats sota tubs protectors

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1kV per a circuits de potència, i de 450/750V per circuits de control.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades a la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionin als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si, recobrint l'entroncament amb un adhesiu especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicables en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a la Norma UNE-EN.
- Haurà de ser possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los, una vegada fixats aquests i els seus accessoris, disposant per això dels registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locar-los.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetran allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, s'hauran d'utilitzar premsaestopes adequats.

- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per aquest motiu es triarà convenientment el traçat de la instal·lació, prevenint l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual una de les sortides no s'utilitza.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de connectar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues preses a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No es poden utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o neutres.

Quan els tubs s'instal·lin superficialment es tindran en compte les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres.
- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.
- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terra, amb l'objectiu de protegir-los de danys mecànics eventuals.

7.10.3. Conductors aïllats fixats directament sobre les parets

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cablejat de tensió assignada no inferior a 0,6/1kV, amb aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Amb l'objectiu que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran prou pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius no excedirà els 0,40 metres.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica per la ubicació i condicions de la instal·lació s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte prescripció en contra fixada a la norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.

- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquests, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquesta.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant per a aquesta finalitat caixes o altres dispositius adequats. L'estanqueïtat podrà quedar assegurada mitjançant l'ajuda de premsaestopes.
- Els entroncaments o connexions es realitzaran mitjançant caixes o dispositius equivalents dotats de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions, permetent la seva verificació si fos necessària.

7.10.4. Conductors aïllats soterrats

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats hauran d'anar sota tub llevat que tinguin coberta i una tensió assignada de 0,6/1kV, s'establiran d'acord amb el que assenyalen les instruccions ITC-BT-07 i ITC- BT-21.

7.10.5. Conductors aïllats sota canals protectores

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat mitjançant una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 0,6/1kV.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com a "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control etc., sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries tindran unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques han de ser conformes a les normes UNE-EN-50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals, horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la conductivitat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

7.10.6. Conductors aïllats sobre safates o suport de safates

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unifilars o multifilars segons la norma UNE 20.460-5-52.

7.11. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Tot el circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se al mateix, per això la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles. Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

1) Protecció contra sobreintensitats: Ha quedar en tot cas garantida pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció estarà constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall i de característiques de funcionament adequades.

2) Protecció contra curtcircuits: En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall del qual estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se al punt de la seva connexió. S'admet, no obstant, que quan es tracti de circuits derivats d'un circuit principal, cadascun d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per tots els circuits derivats. S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar

La norma UNE 20.460-4-43 recull tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció. La norma UNE 20.460-4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades en la norma UNE 20.460-4-43 segons sigui per causa de sobrecàrregues o curtcircuit, assenyalat en cada cas el seu emplaçament o omissió.

7.12. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

7.12.1. Categoria de les sobretensions

Per a la protecció de sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran fusibles ACR generals i un interruptor magnetotèrmic calibrat a la potència del generador. Es disposarà també d'altres elements seccionadors per separar parts de la instal·lació per facilitar el manteniment o reparacions (ITC-BT-22).

Per a la protecció de descàrregues atmosfèriques s'utilitzaran descarregadors a terra de tipus 2 estratègicament instal·lats amb les següents característiques:

Temps de resposta	5 kV/μs : <25 ns
Corrent màxima de descàrrega	(8/20 /μs) isg : 40 kA
Capacitat de curtcircuit	10 kA
Nivell de protecció	1,4 kV

Característiques tècniques dels descarregadors atmosfèrics

Les categories indiquen els valors de tensió suportada en l'ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, al mateix temps, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per evitar el possible deteriorament d'aquests equips.

Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportada a impulsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació.

Sistema III	Sistema II	Categoria IV	Categoria III	Categoria II	Categoria
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000		8	6	4	2,5

Categories segons el nivell de tensió

Categoria I

S'aplica als equips sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc.). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, amb la finalitat de limitar les sobretensions a nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips pels quals es requereix un alt nivell de fiabilitat com els armaris de distribució, barres col·lectores, aparamenta: interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc, canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixes de derivació, etc.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten a l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües amunt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemesura, equips principals de protecció contra sobreintensitats, etc.)

7.12.2. Mesures pel control de les sobretensions

Es poden presentar dues situacions diferents:

- Situació natural: quan no es requereix de la protecció contra sobretensions transitòries, es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (a causa del fet que està alimentada per una xarxa subterrània íntegrament). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada a la taula de categories, i no es requereix de cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.
- Situació controlada: quan es requereix la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, llavors la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural en què és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuïtat del servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.)

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric s'han de seleccionar de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada en funció de la categoria dels equips i dels materials previstos instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la presa de terra de la instal·lació.

7.13. SELECCIÓ DELS MATERIALS A LA INSTAL·LACIÓ

Els equips i materials han de triar-se de manera que la tensió suportada no sigui inferior a la tensió prescrita a la taula anterior, segons la seva categoria.

Es podrà utilitzar equips i materials que tinguin una tensió suportada inferior als valors de la taula, en els següents casos:

- En situació natural quan el risc sigui acceptable
- En situació controlada si la protecció contra les sobretensions és adequada

7.14. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

7.14.1. Protecció contra contactes directes

<u>Protecció per aïllament de les parts actives</u>

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció mitjançant barreres o envoltant

Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envoltants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IPXXB, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades perquè les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envoltants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IPXXD.

Les barreres o envoltants han de fixar-se de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir el grau de protecció exigit, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envoltants o desprecintar part d'aquestes, només es podrà realitzar:

- Amb l'ajuda d'una clau o una eina
- Després de desconnectar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envoltants, no podent-se restablir la tensió fins a tornar a col·locar les barreres o les envoltants.
- Si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IPXXB, que no pugui ser desmuntada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual

Aquesta mesura de protecció està destinada només a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

La utilització de dispositius de corrent diferencial residual, quan el valor del corrent diferencial assignat de funcionament sigui inferior o igual a 30 dt., es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

7.14.2. Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant **tall automàtic d'alimentació**. Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'un defecte, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui desencadenar una situació de risc. La tensió límit és igual a 50V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics per a un mateix dispositiu de protecció, han d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq O$$

On:

- *Ra:* és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- *Ia:* és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial residual és el corrent diferencial residual assignada.
- *O:* és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

7.15. INSTAL·LACIONS A LOCALS MULLATS

D'acord amb la ITC-BT-30, els elements i equips com els mòduls solars i els quadres locals que es troben a la intempèrie hauran de complir els següents requeriments:

- Les canalitzacions seran estanques i totes les connexions es realitzaran mitjançant premsa estopes o sistemes equivalents que presentin un grau d'estanqueïtat mínim IP54.
- Totes les caixes de connexió i quadres exteriors presentaran el mateix grau d'estanqueïtat IP54.
- Segons s'indica a la ITC-BT-22 tots els circuits disposaran dels adequats elements de protecció en origen.

8. ESTUDI ENERGÈTIC

8.1.- INSTALACIÓ FV

El camp fotovoltaic de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A està compost per:

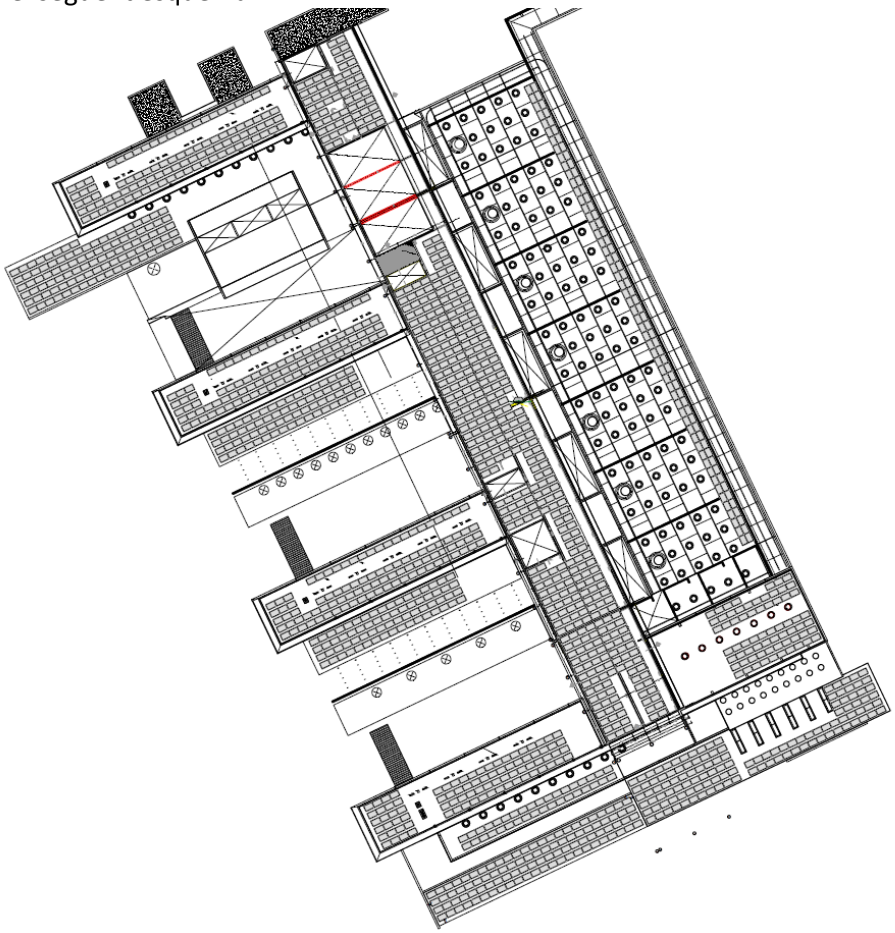
- **1458 mòduls de 405 Wp** a un inversor fotovoltaic de **630 kWn**.
  - 1350 mòduls a orientació Sud.
  - 54 mòduls a orientació Oest.
  - 54 mòduls a orientació Est.

Així doncs la potència pic total és de **634,23kWp**.

8.2.- DISPOSICIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

8.2.1.- Resum

A continuació, la distribució dels mòduls en la coberta en qüestió i amb estructura autoportant segons el següent esquema:



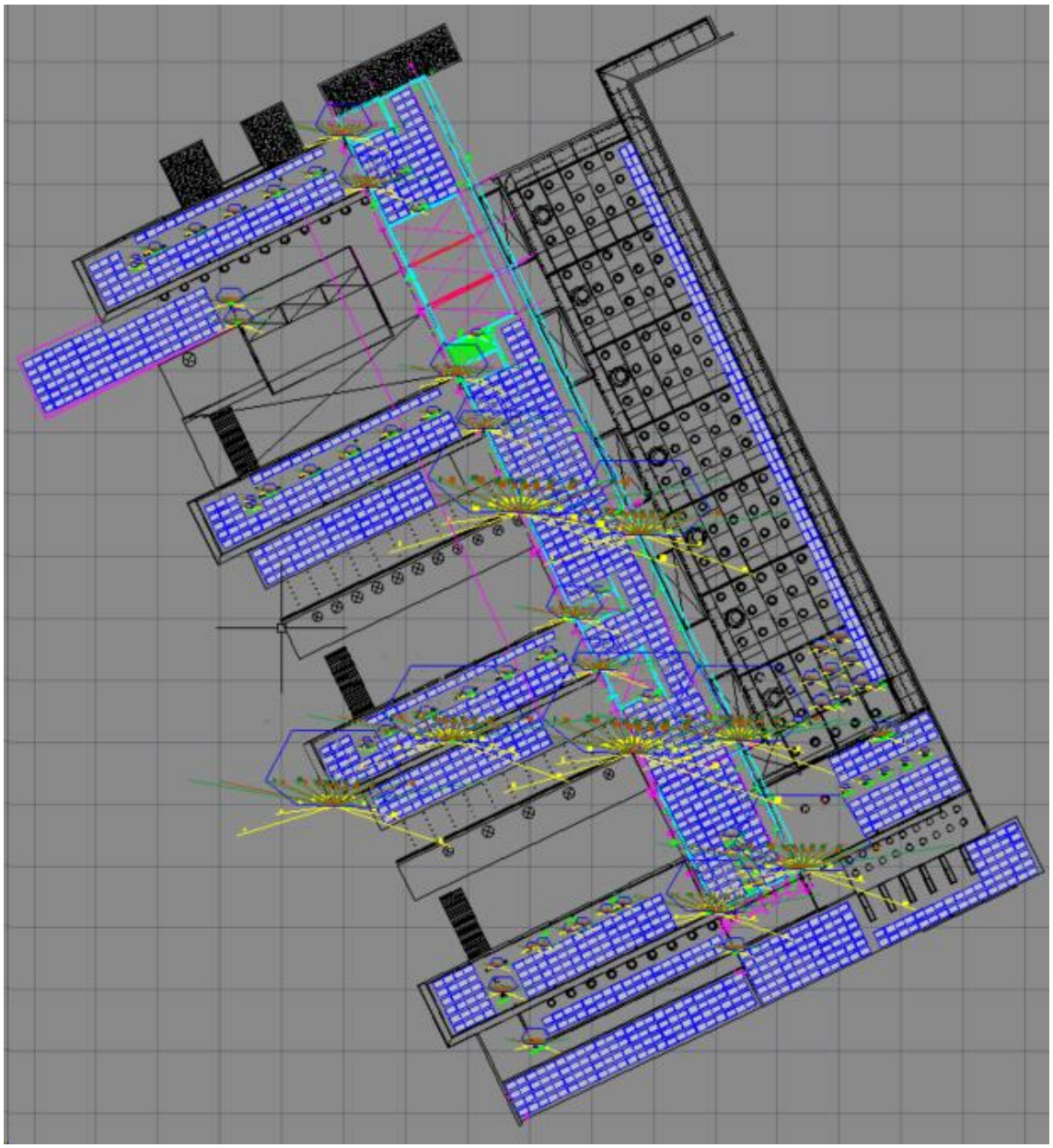
8.2.2.- Superfícies de mòduls

Superfícies de la coberta de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A:

Superfície total	5.110 m^2
Superfície útil de generació	4.202m^2

8.3.- ESTUDI D'OMBRES

S'han tingut en compte els diferents elements de la coberta que poden afectar a la instal·lació, per tal de minimitzar les ombres i maximitzar el rendiment. A continuació un croquis segons l'afectació de les ombres més importants al camp solar:



L'estudi d'ombres complet ha estat elaborat amb el programari PVSyst i es pot consultar en l'annex de l'Estudi de Generació.

8.4.- ANALISIS ENERGÈTIC

8.3.1.- Producció fotovoltaica

Dades de radiació solar i incidència de l'orientació:

La irradiació és la radiació solar o densitat de potència incident en una superfície per unitat de superfície, i al llarg d'un cert període de temps. La unitat mesura de la irradiació solar és el [kWh/m2]. Aquesta varia segons la latitud, l'època de l'any i la perpendicularitat entre la superfície de referència i la radiació solar. Per a poder realitzar l'estudi de l'energia que produeix una instal·lació fotovoltaica existeixen mapes de irradiació de tot el territori nacional i bases de dades que indiquen els valors mitjans diaris mensuals de irradiació per una superfície horitzontal.

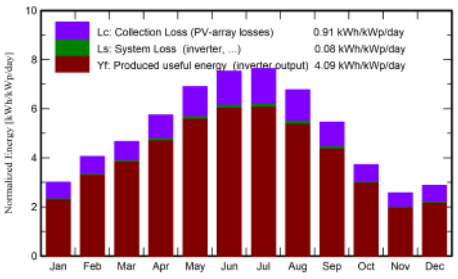
La latitud, la longitud i l'altitud són paràmetres claus per a determinar la irradiació disponible en el lloc de construcció de la planta fotovoltaica i a partir de la simulació PVSYST que extreu de la base de dades europea PVGIS i les bases de disseny de l'orientació, inclinació i potència pic total plantejades en aquest estudi es pot extreure la generació fotovoltaica anual.

Main results

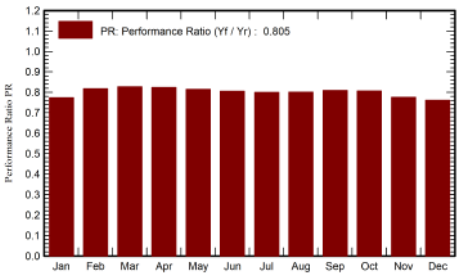
System Production

Produced Energy (P50)	947.8 MWh/year	Specific production (P50)	1494 kWh/kWp/year	Performance Ratio PR	80.52 %
Produced Energy (P90)	925 MWh/year	Specific production (P90)	1459 kWh/kWp/year	Solar Fraction SF	7.27 %
Produced Energy (P95)	919 MWh/year	Specific production (P95)	1448 kWh/kWp/year		

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFrGrid MWh
January	75.0	22.55	8.28	93.4	84.0	46.6	945	45.8	-0.010	899
February	96.5	27.98	4.53	113.7	105.5	60.1	892	59.0	-0.008	833
March	132.6	49.86	9.48	144.7	137.0	77.3	1027	75.9	-0.008	951
April	164.7	59.57	12.86	172.5	165.3	91.9	963	90.2	-0.007	873
May	209.1	68.31	15.44	214.0	206.1	112.7	1067	110.6	-0.007	956
June	223.1	73.70	20.54	226.0	217.5	117.7	1191	115.5	-0.006	1075
July	233.4	69.39	23.17	236.7	228.0	122.4	1431	120.1	-0.007	1311
August	201.9	59.48	23.33	209.7	201.8	108.7	1364	106.7	-0.007	1257
September	151.4	48.98	19.80	163.4	155.9	85.4	1143	83.9	-0.008	1059
October	102.4	39.68	16.20	115.6	108.4	60.2	1131	59.2	-0.009	1072
November	64.4	28.74	13.04	77.1	69.6	38.6	950	38.0	-0.009	912
December	69.7	21.66	8.23	89.1	79.1	43.8	930	43.0	-0.010	887
Year	1724.4	569.89	14.64	1855.9	1758.2	965.4	13034	947.8	-0.096	12086

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_User	Energy supplied to the user
T_Amb	Ambient Temperature	E_Solar	Energy from the sun
GlobInc	Global incident in coll. plane	E_Grid	Energy injected into grid
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings	EFrGrid	Energy from the grid

La previsió anual de producció energètica de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A és de **947.800,00kWh** aproximadament segons les bases de disseny.

8.3.2.- Consum dels edificis

Dades bàsiques dels consums associats a la coberta:

CUPS	ES0031408391841001PJOF
Grup tarifari	6.1TD
Potència contractada	P1: 2062kW, P2, P3, P4, P5: 2146kW, P6: 2387kW
Tensió al punt de subministrament	MT

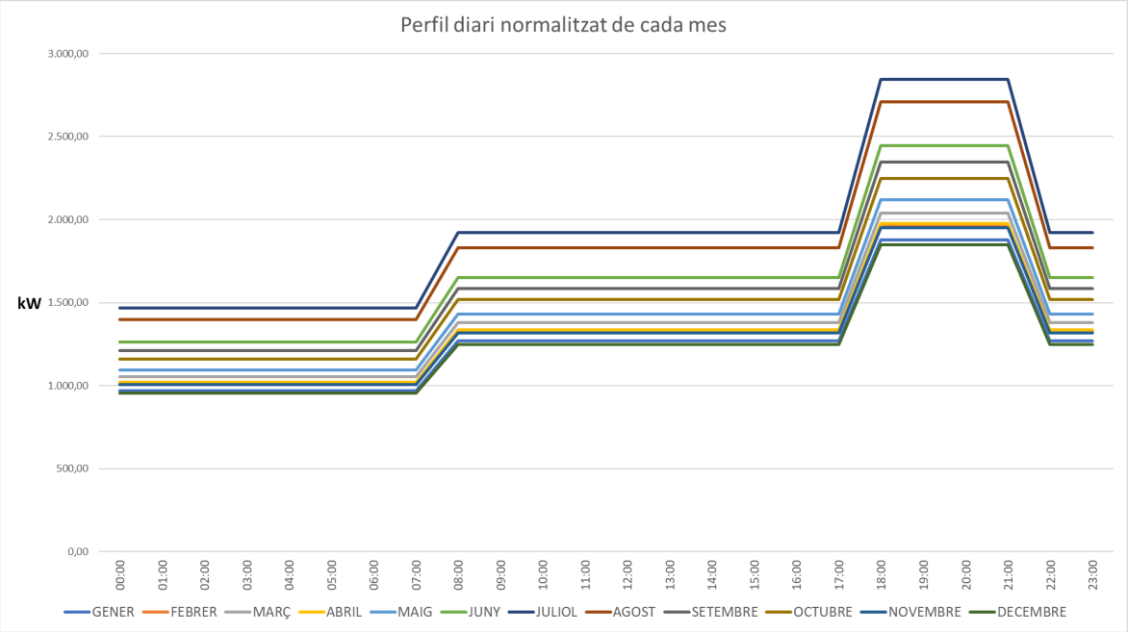
El consum anual mitjà del CUPS associat es resumeix a la següent taula:

Mes	Dies mes	Total mensual kWh	P1 kWh	P2 kWh	P3 kWh	P4 kWh	P5 kWh	P6 kWh
Gener	31	944.670,00	266.918,00	199.655,00				478.097,00
Febrer	28	892.252,00	263.101,00	197.230,00				431.921,00
Març	31	1.027.167,00		319.157,00	237.660,00			470.350,00
Abril	30	963.374,00				265.522,00	201.128,00	496.724,00
Maig	31	1.066.598,00				316.831,00	237.138,00	512.629,00
Juny	30	1.190.537,00			371.199,00	276.743,00		542.595,00
Juliol	31	1.431.429,00	418.191,00	309.291,00				703.947,00
Agost	31	1.363.756,00			412.005,00	305.855,00		645.896,00
Setembre	30	1.142.541,00			341.071,00	255.037,00		546.433,00
Octubre	31	1.131.360,00				330.378,00	244.196,00	556.786,00
Novembre	30	950.156,00		282.354,00	209.279,00			458.523,00
Desembre	31	930.145,00	229.099,00	169.444,00				531.602,00
	TOTAL	13.033.985,00	1.177.309,00	1.477.131,00	1.571.214,00	1.750.366,00	682.462,00	6.375.503,00
	Promig mes	1.086.165,42	294.327,25	246.188,50	314.242,80	291.727,67	227.487,33	531.291,92

L'energia consumida anual en valors horaris mitjans per a cada mes, ve definida per la següent taula i el perfil diari normalitzat per a cada mes en la figura de a continuació:

TOTAL Perfils de consums mitjos per mes

Kwh	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
00:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
01:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
02:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
03:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
04:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
05:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
06:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
07:00	968,41	1.012,67	1.052,98	1.020,50	1.093,40	1.261,13	1.467,40	1.398,02	1.210,29	1.159,79	1.006,50	953,52
08:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
09:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
10:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
11:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
12:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
13:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
14:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
15:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
16:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
17:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
18:00	1.876,29	1.962,06	2.040,15	1.977,22	2.118,47	2.443,45	2.843,09	2.708,68	2.344,95	2.247,10	1.950,10	1.847,44
19:00	1.876,29	1.962,06	2.040,15	1.977,22	2.118,47	2.443,45	2.843,09	2.708,68	2.344,95	2.247,10	1.950,10	1.847,44
20:00	1.876,29	1.962,06	2.040,15	1.977,22	2.118,47	2.443,45	2.843,09	2.708,68	2.344,95	2.247,10	1.950,10	1.847,44
21:00	1.876,29	1.962,06	2.040,15	1.977,22	2.118,47	2.443,45	2.843,09	2.708,68	2.344,95	2.247,10	1.950,10	1.847,44
22:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
23:00	1.268,40	1.326,38	1.379,17	1.336,63	1.432,11	1.651,81	1.921,97	1.831,10	1.585,21	1.519,07	1.318,29	1.248,90
Consum diari mig	30.473,23	31.866,14	33.134,42	32.112,47	34.406,39	39.684,57	46.175,13	43.992,13	38.084,70	36.495,48	31.671,87	30.004,68
Consum mensual	944.670,00	892.252,00	1.027.167,00	963.374,00	1.066.598,00	1.190.537,00	1.431.429,00	1.363.756,00	1.142.541,00	1.131.360,00	950.156,00	930.145,00
Dies mes	31,00	28,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00	31,00	30,00	31,00	30,00	31,00

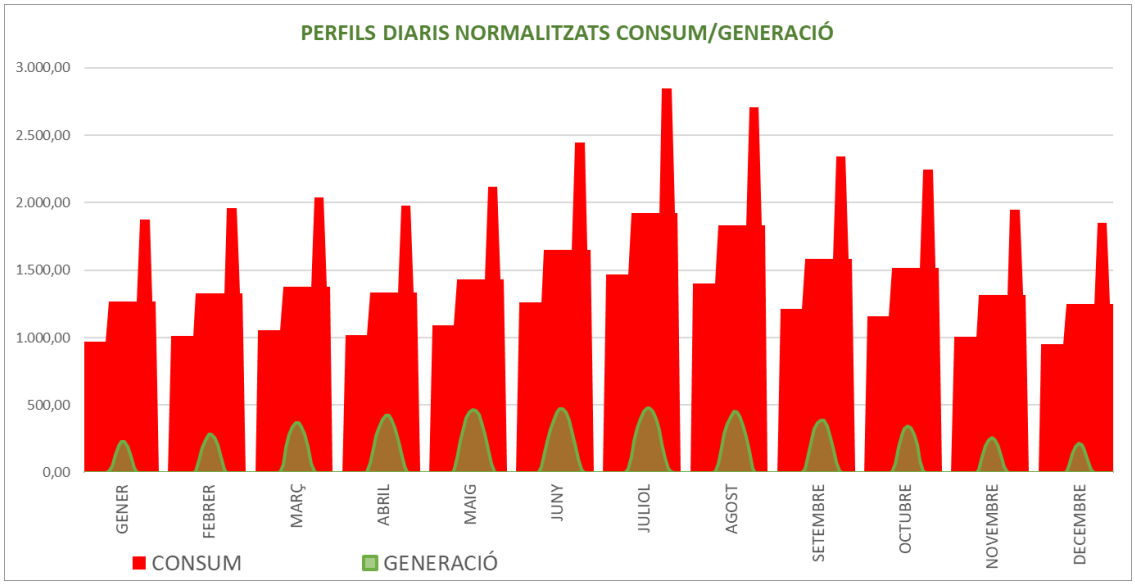


8.3.3.- Ràtios d'autoconsum i cobertura energètica

D'aquesta producció i segons l'estudi de consums del subministrament de de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A, s'autoconsumirà un **100%** de l'energia produïda i es perderà la restant ja que l'inversor disposarà d'un mecanisme d'anti-abocament a la xarxa elèctrica. La cobertura energètica respecte el total del consum serà del **7,27%** aproximadament. A continuació es mostren els resultats de l'estudi energètic per cada mes de l'any.

Mes	Consum	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	944.670,0	36.490,4	36.490,4	100,0%	0,0	0,00%	3,86%
FEB	892.252,0	46.916,2	46.916,2	100,0%	0,0	0,00%	5,26%
MAR	1.027.167,0	76.771,9	76.771,9	100,0%	0,0	0,00%	7,47%
ABR	963.374,0	97.623,6	97.623,6	100,0%	0,0	0,00%	10,13%
MAI	1.066.598,0	116.579,6	116.579,6	100,0%	0,0	0,00%	10,93%
JUN	1.190.537,0	118.475,2	118.475,2	100,0%	0,0	0,00%	9,95%
JUL	1.431.429,0	124.162,0	124.162,0	100,0%	0,0	0,00%	8,67%
AGO	1.363.756,0	106.153,8	106.153,8	100,0%	0,0	0,00%	7,78%
SET	1.142.541,0	82.458,7	82.458,7	100,0%	0,0	0,00%	7,22%
OCT	1.131.360,0	65.398,3	65.398,3	100,0%	0,0	0,00%	5,78%
NOV	950.156,0	43.598,9	43.598,9	100,0%	0,0	0,00%	4,59%
DES	930.145,0	33.173,1	33.173,1	100,0%	0,0	0,00%	3,57%
TOTAL	**13.033.985,0**	**947.801,5**	**947.801,5**	**100,00%**	**0,0**	**0,00%**	**7,27%**

En el següent gràfic, s'observa la comparativa dels consums de l'edifici amb el potencial de generació fotovoltaic calculat i amb un perfil diari mitjà per a cada mes de l'any.



8.3.4.- Excedent

L'excedent total de la instal·lació de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A serà de **0 kWh** i encara que en tingués no seria injectat a la xarxa mitjançant el mecanisme de compensació simplificada, que permetria ser compensat a la part variable de la factura elèctrica a un preu aproximat de 0,10€/kWh. En aquest cas, com no hi ha excedent doncs es legalitza com a autoconsum sense excedents.

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

L'estalvi d'emissions anual per aquesta instal·lació és de 294,86 tones CO_2/any segons el factor d'emissió d'energia elèctrica a l'any 2022 publicat per la CNMC i a la xarxa elèctrica espanyola.

9.- ANÀLISI DE LA RENDIBILITAT

9.1.- COST INSTAL·LACIÓ

El cost total aproximat de la instal·lació de **634,23kWp** sobre la coberta és de **726.281,24€**, amb IVA inclòs, que es correspon amb un valors de **1,14€/Wp**. Aquesta inversió ve definida per les següents partides:

FASE 1

C1	ACTUACIONS PRÈVIES	50.718,47 €
C2	MITJANS AUXILIARS O PRL	24.103,80 €
C3	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	323.566,23 €
C4	OBRA CIVIL	1.654,46 €
C5	AJUDES DE RAM DE PALETA	414,50 €
C6	MONITORATGE I CONTROL	5.472,40 €
C7	GESTIÓ DE RESIDUS	7.984,56 €
C8	TRAMITACIONS	780,04 €
C9	SEGURETAT I SALUT	4.821,86 €

Total Ejecución Material	**419.516,32 €**
6% Beneficio Industrial	25.170,98 €
13% Gastos Generales	54.537,12 €
Total Presupuesto Contrata	**499.224,42 €**
21% I.V.A.	104.837,13 €
Total Presupuesto Contrata con Impuestos	**604.061,55 €**

FASE 2

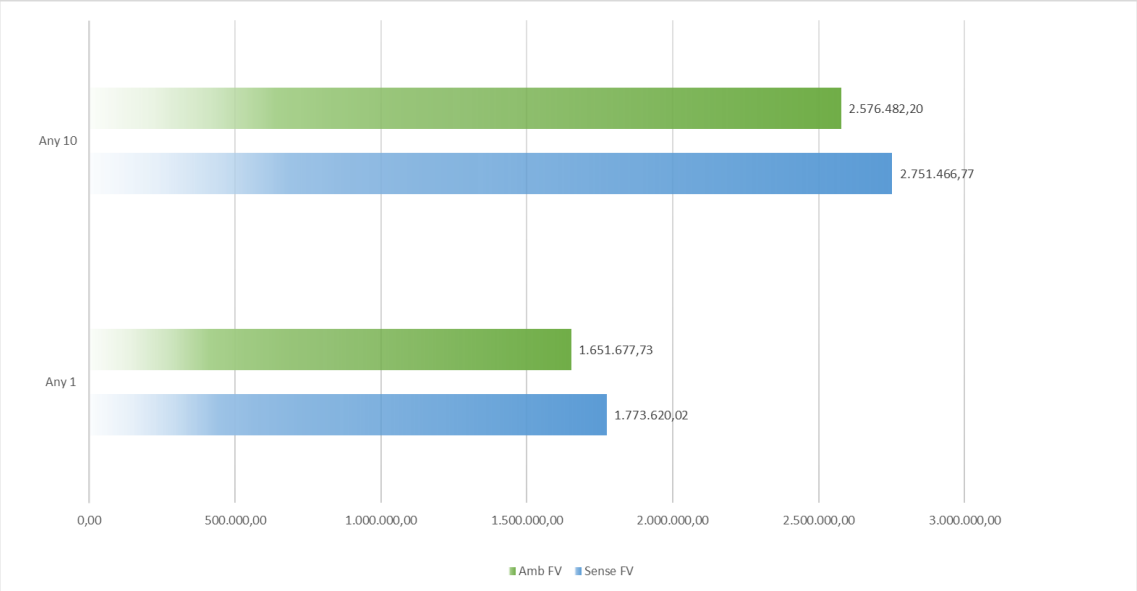
C1	ACTUACIONS PRÈVIES	8.075,20 €
C2	MITJANS AUXILIARS O PRL	17.741,54 €
C3	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	54.918,56 €
C5	AJUDES DE RAM DE PALETA	248,70 €
C7	GESTIÓ DE RESIDUS	798,46 €
C8	TRAMITACIONS	780,04 €
C9	SEGURETAT I SALUT	2.318,18 €

Total Ejecución Material	**84.880,68 €**
6% Beneficio Industrial	5.092,84 €
13% Gastos Generales	11.034,49 €
Total Presupuesto Contrata	**101.008,01 €**
21% I.V.A.	21.211,68 €
Total Presupuesto Contrata con Impuestos	**122.219,69 €**

9.2.- ESTALVI PREVIST

La generació fotovoltaica acumulada en 25 anys, es valora en **21.325.534,50 kWh** amb un auto-consum del **100%**. Per tant, el preu de l'electricitat generada és de **0,032355 €/kWh**, que equival al cost de la instal·lació dividit per l'energia generada en 25 anys.

L'impacte en la factura és d'una reducció d'un **6,88%.** En valors absoluts, serien aproximadament uns **121.942,29€** el primer any i amb l'increment del IPC del 5%, uns **174.984,58€** el desè any.



9.3.- RÀTIOS ECONÒMICS

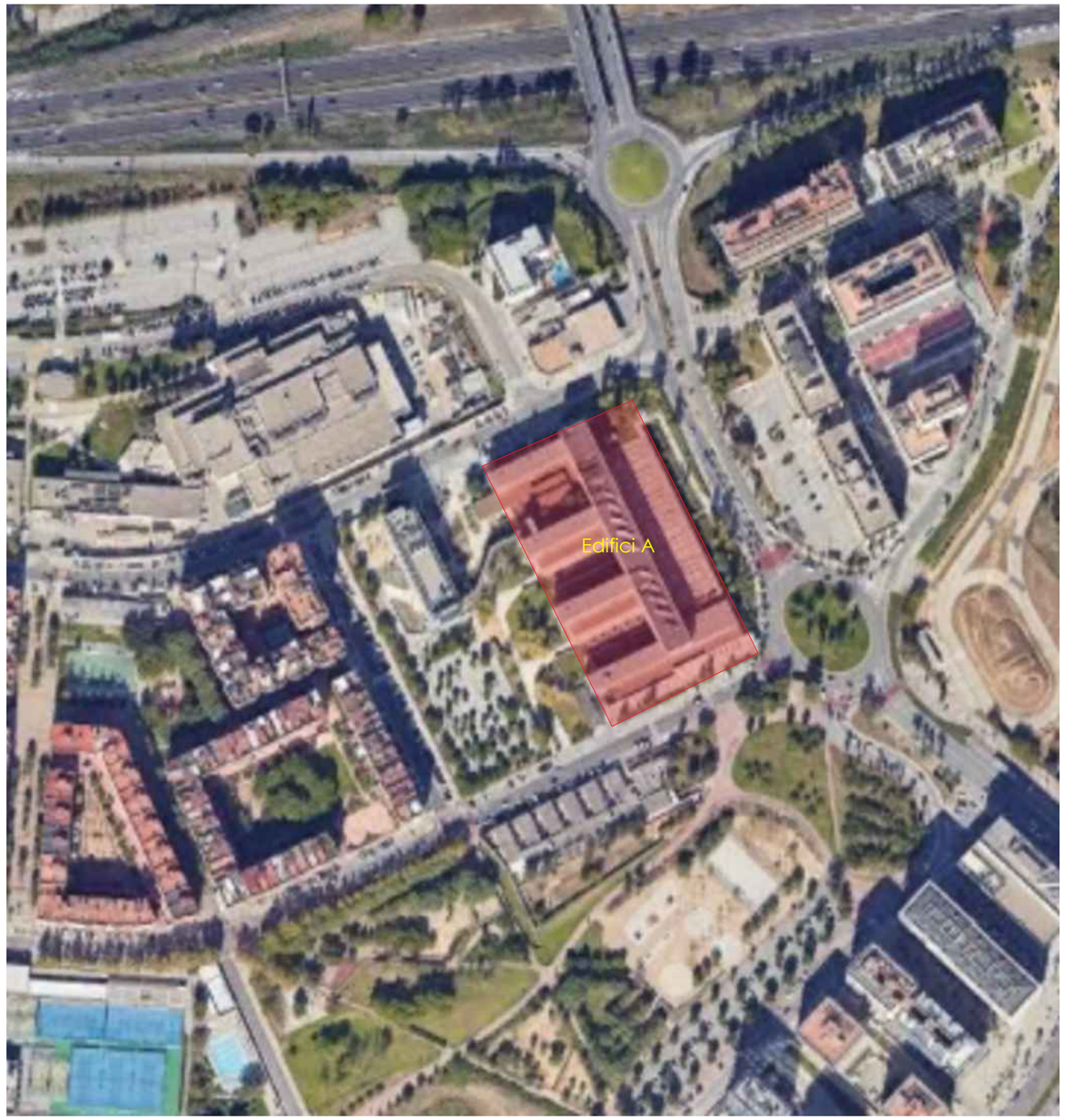
L'amortització de la instal·lació és de **6 anys**, suposant una evolució dels preus segons històric i considerant les pèrdues en producció anuals que garanteix el fabricant. Hipòtesis de preu de compra actual i que no podrà vendre o compensar els excedents.



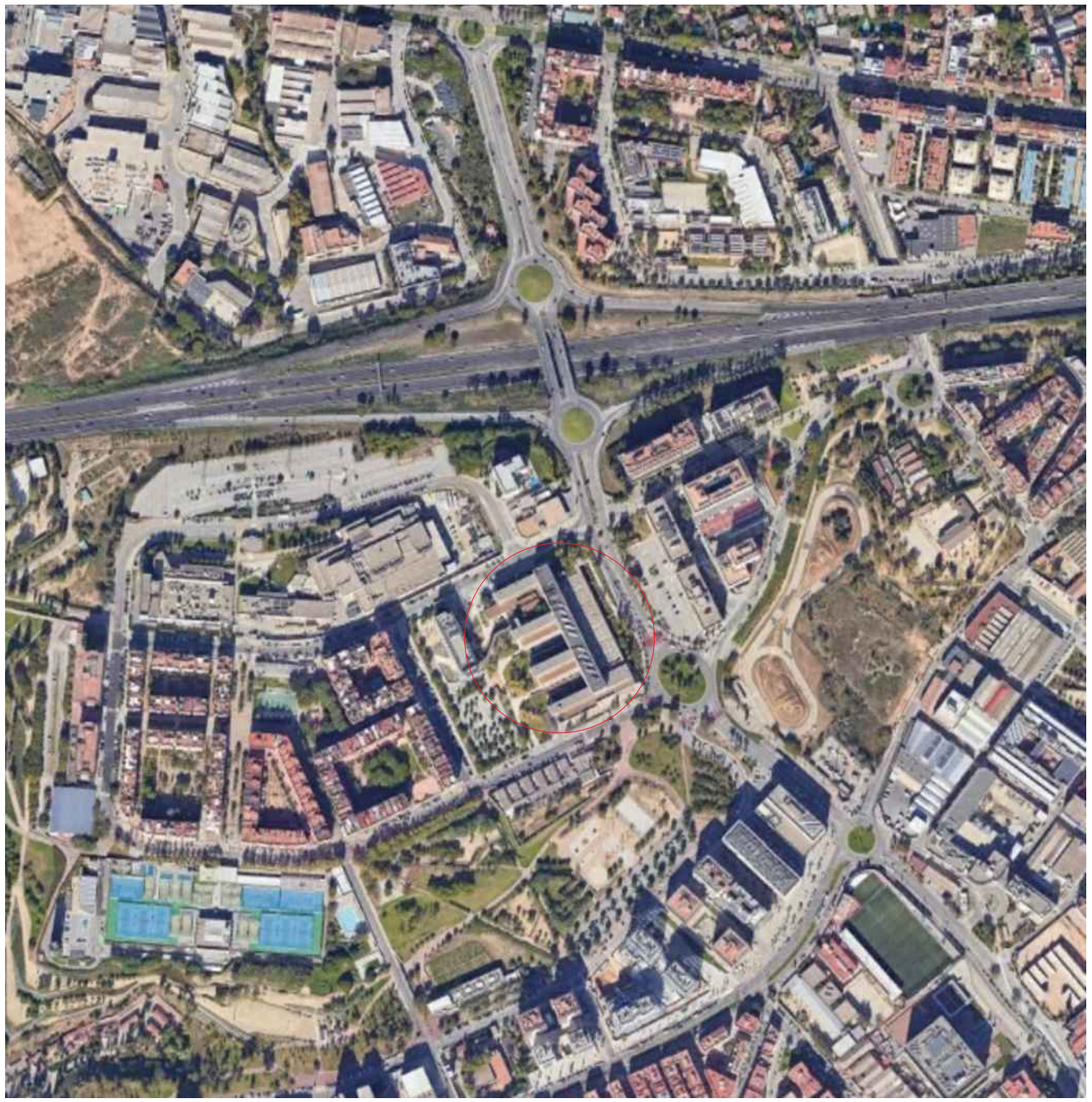
ANNEX I. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

- Plànol 00. Emplaçament i situació
- Plànol 01. Camp solar
- Plànol A1. Fases projecte
- Plànol 02. Identificació coberta i detalls
- Plànols 03-12. Estructura i fonaments
- Plànols 13-18. Strings Camp Solar
- Plànols 19-24. Cablejat CC
- Plànols 25-26. Cablejat CA
- Plànol 27. Esquema Unifilar CA
- Plànol 28. Esquema Unifilar CC
- Plànol 29. Esquema Monitoratge
- Plànol 30. Seguretat i Salut

EMPLAÇAMENT (E 1:3000)



SITUACIÓ (E 1:6500)



INSTALACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL SENSE EXCEDENTS
HOSPITAL MOISÈS BROGGI EDIFICI A DEL MUNICIPI SANT JOAN DESPÍ

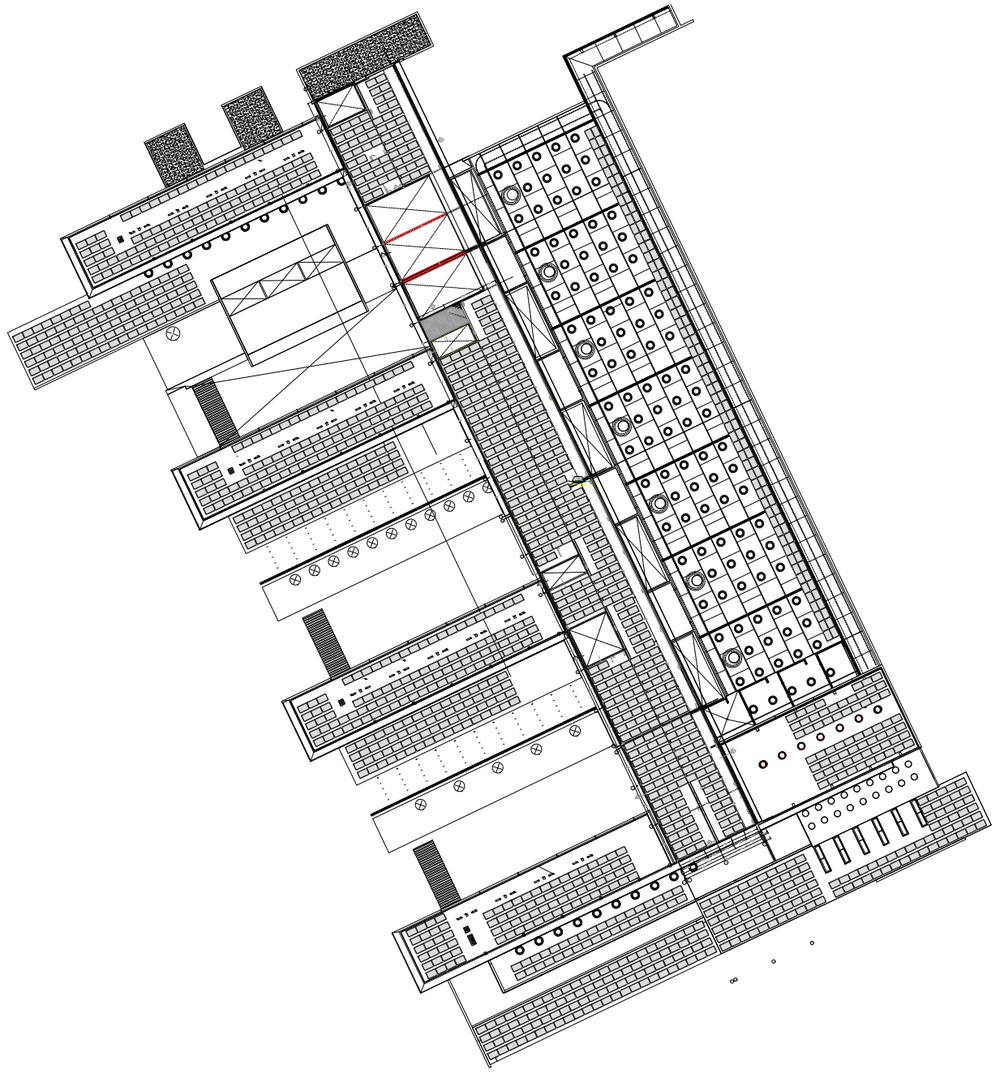
POTÈNCIA INSTALADA 634,23kWp / POTÈNCIA NOMINAL 630 kWn
CARRER D'ORIOL MARTORELL nº 12
SANT JOAN DESPÍ (08970, BARCELONA)
COORDENADAS UTM:
- ZONA: 31 T
- ABSCISA: 422481.42 m E
- NORD: 4580632.78 m N

N

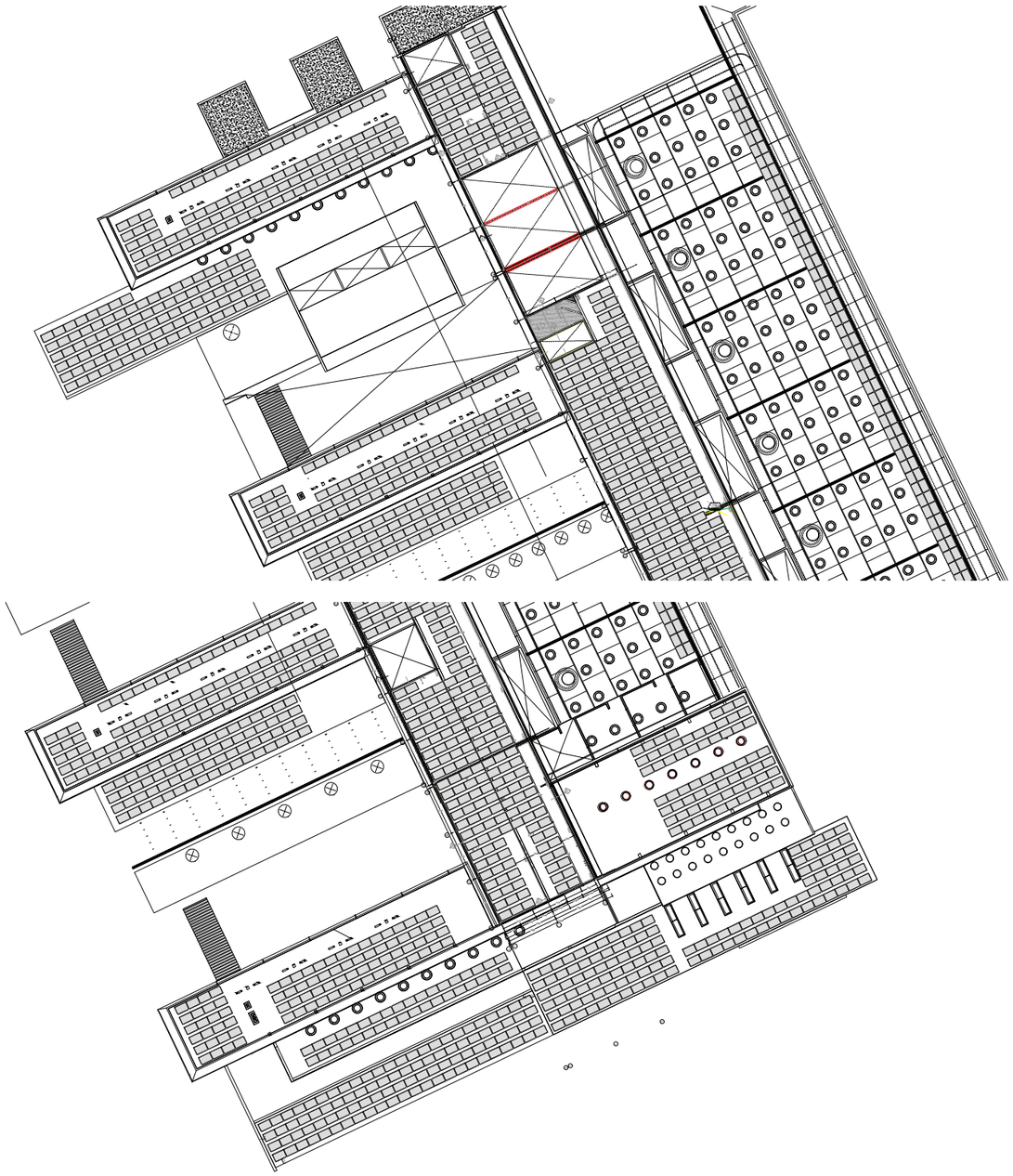
Venersol ENGINCORING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:3000 / 1:6500	Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	00
projecte	promotor	plànol		
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ		

PLANTA CAMP SOLAR (E: 1/1000)



PLANTA CAMP SOLAR (E: 1/800)



Nº MÒDULS FV: 1458
POTÈNCIA PIC: 634,23 kWp
POTÈNCIA NOMINAL: 630 kWn

MÒDUL FV: JINKO SOLAR 435 Wp

INCLINACIÓ: 10º
ORIENTACIÓ:
SUD-EST 25º
EST 115º / OEST -65º

TIPUS ESTRUCTURA: AUTOPORTANT

Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:1000/1:800	Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	01
projecte	promotor	plànol		
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	CAMP SOLAR		

PLANTA CAMP SOLAR - FASES PROJECTE (E: 1/800)

FASE 1

Nº MÒDULS FV: 1188
POTÈNCIA PIC: 516,78 kWp

MÒDUL FV: JINKO SOLAR 435 Wp

INCLINACIÓ: 10º
ORIENTACIÓ:
SUD-EST 25º
EST 115º / OEST -65º

TIPUS ESTRUCTURA: AUTOPORTANT

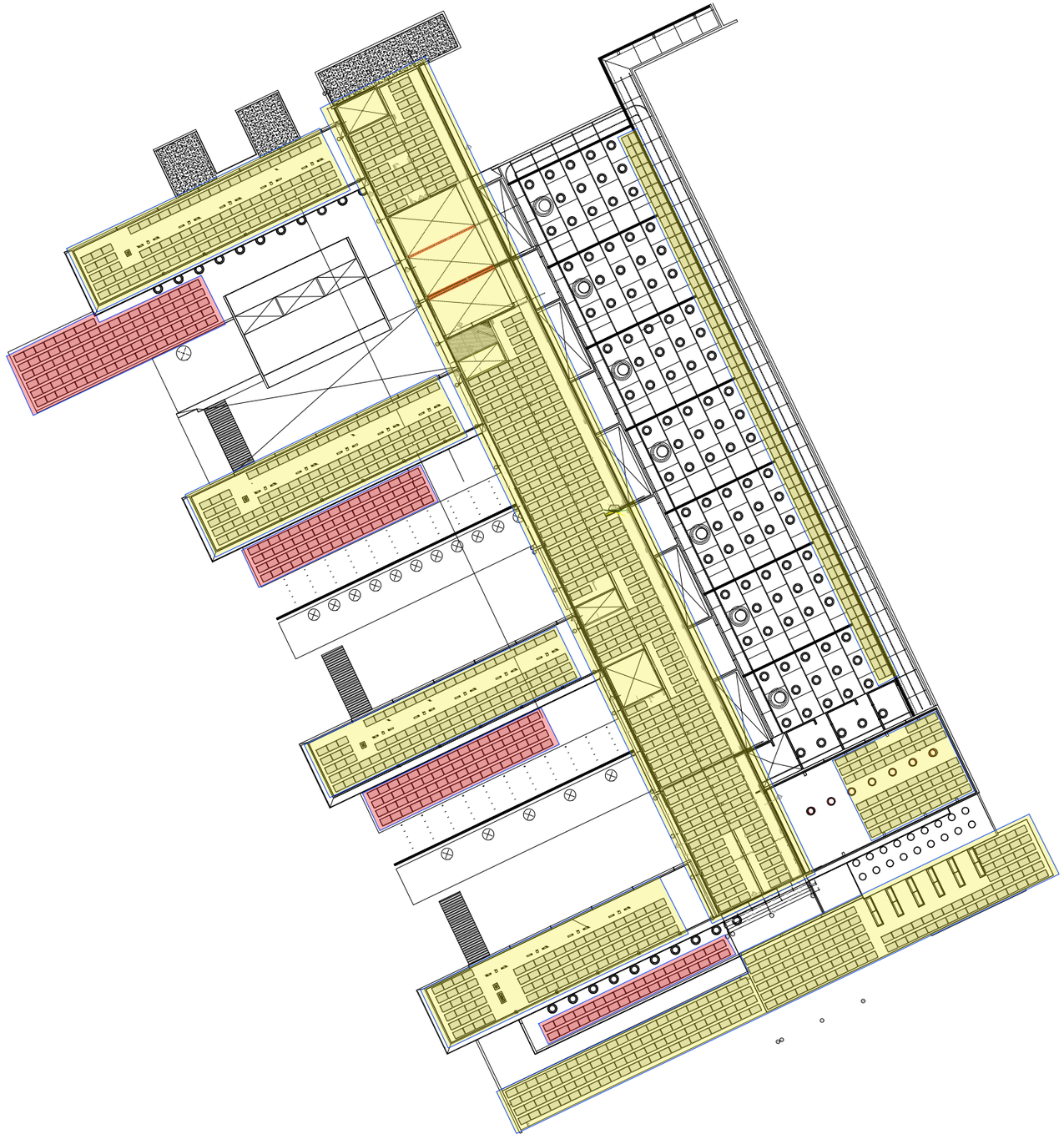
FASE 2

Nº MÒDULS FV: 270
POTÈNCIA PIC: 117,45 kWp

MÒDUL FV: JINKO SOLAR 435 Wp

INCLINACIÓ: 10º
ORIENTACIÓ:
SUD-EST 25º

TIPUS ESTRUCTURA: AUTOPORTANT



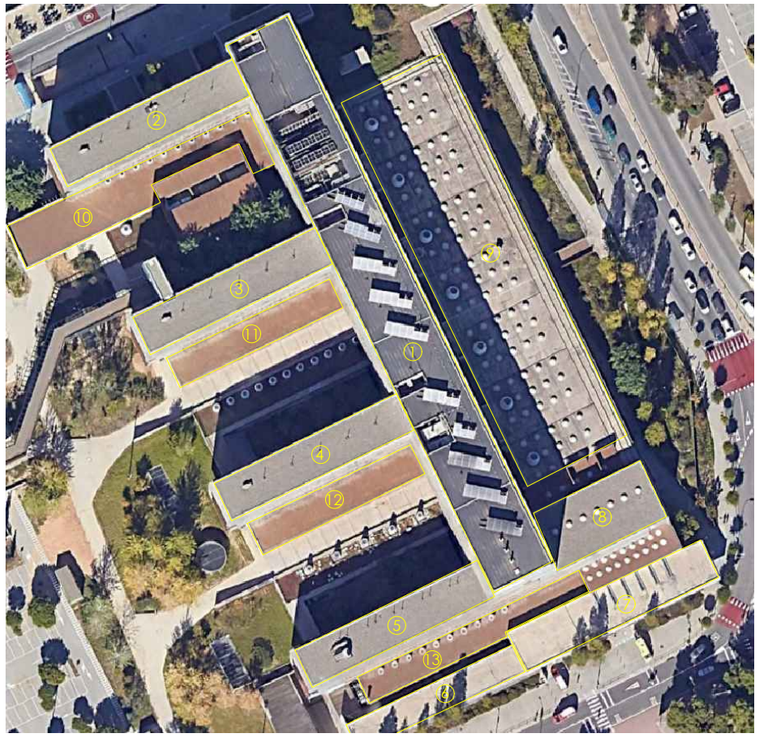
Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:800	Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	A1

projecte	promotor	plànol
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	FASES PROJECTE

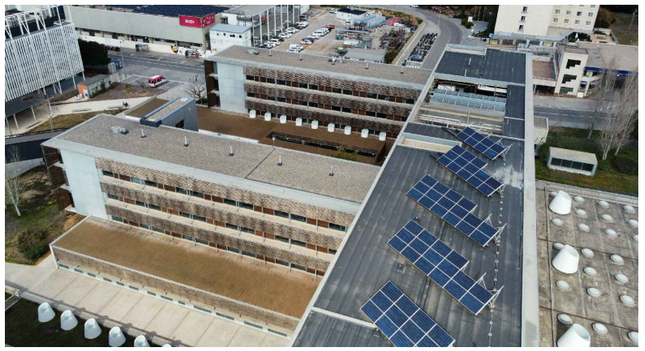
IDENTIDICACIÓ COBERTA (E 1:1500)



TIPOLOGIA DE COBERTA







COBERTA 1 - BADALOT
- Doble capa de tela asfàltica superficial
- Forjat collaborant 12cm amb bigues IPE-240, IPE-300 i HEB-320

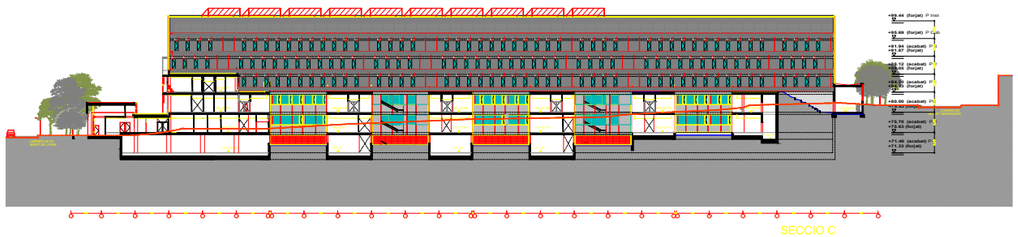
COBERTES 2,3,4,5,8 - GRAVES
- Graves superficials
- Forjat de formigó 40cm

COBERTES 6,7 - ENTRADA PRINCIPAL
- Formigó armat superficial de 15cm
- Forjat de formigó de 40cm

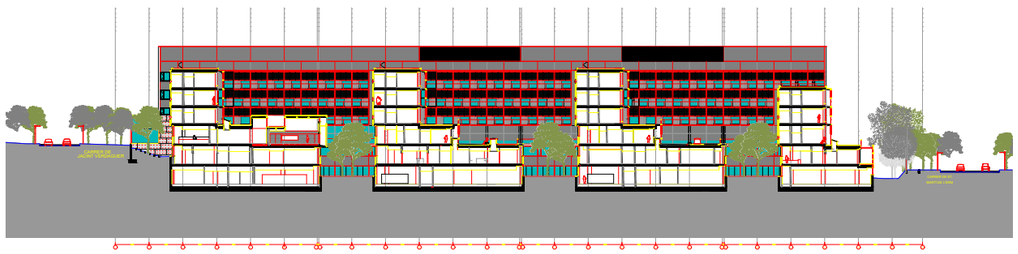
COBERTA 9 - LLUERNARIS
- Formigó armat superficial de 15cm
- Forjat de formigó de 40cm

COBERTES 10,11,12,13 - FUSTA
- Paviment tècnic de fusta de 15cm alçada.
- Forjat de formigó de 40cm

DETALL FAÇANA NORD-EST



DETALL FAÇANA SUD-OEST



DETALL FAÇANA SUD

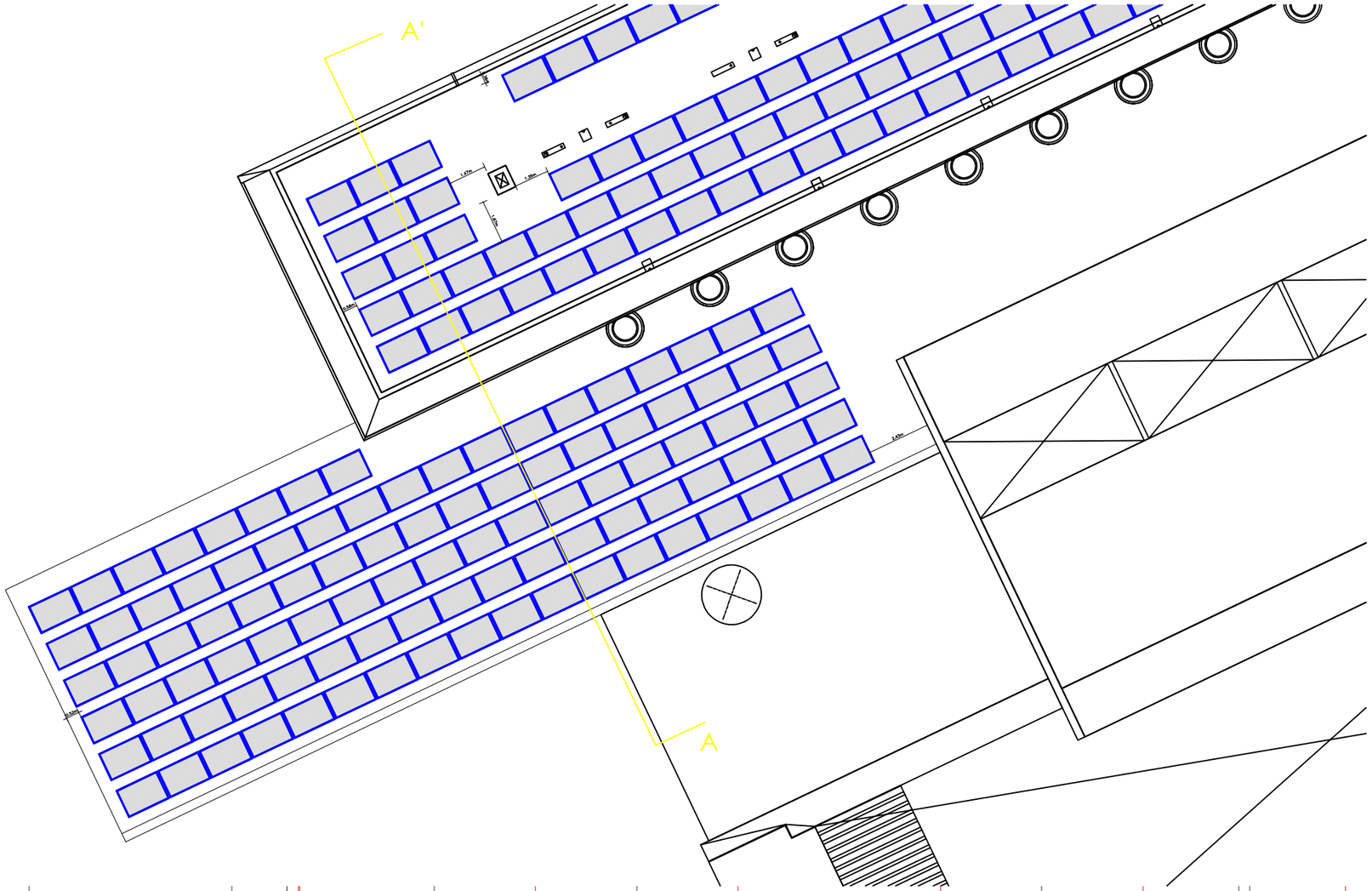


Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

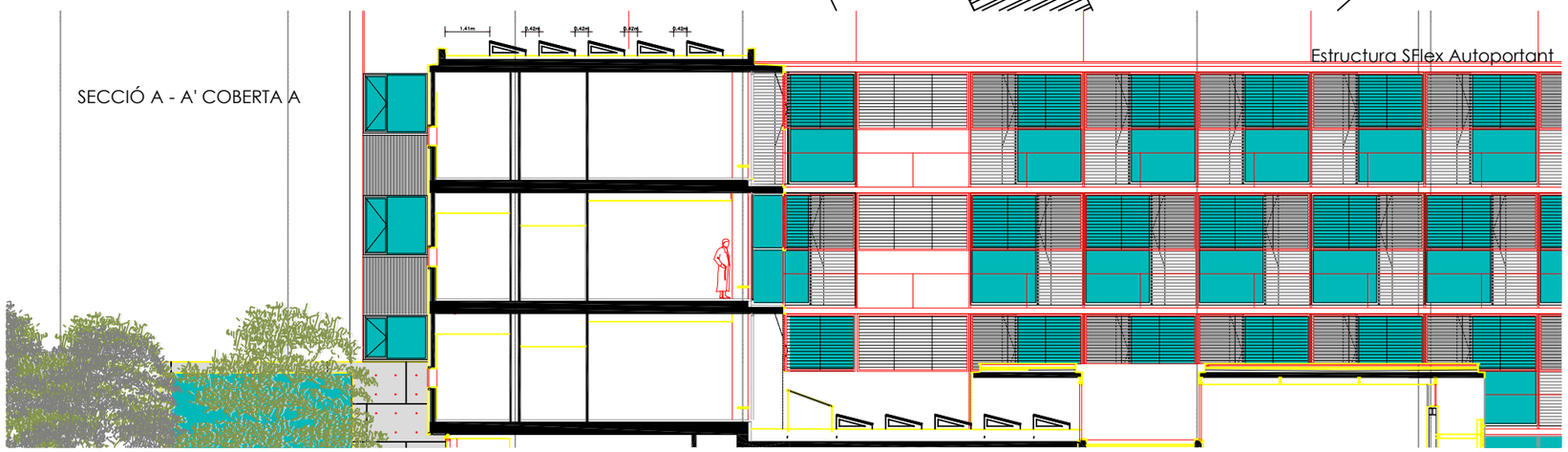
N

data: 26/03/2024	escala: 1:1500	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 02
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: IDENTIFICACIÓ COBERTA I DETALLS		

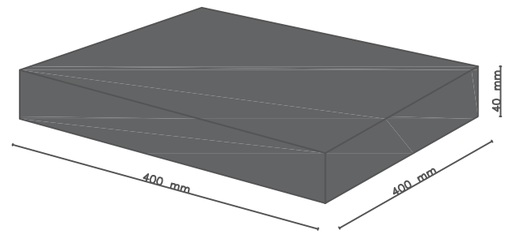
CAMP SOLAR COBERTA 2 i 10 (E: 1:200)



SECCIÓ A - A' COBERTA A

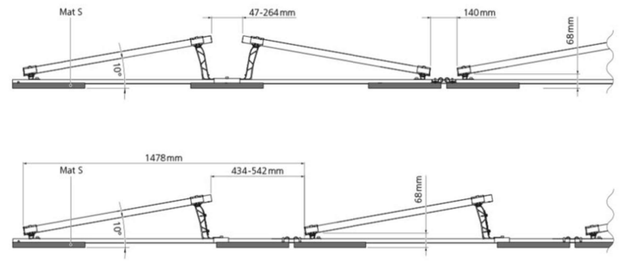


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant

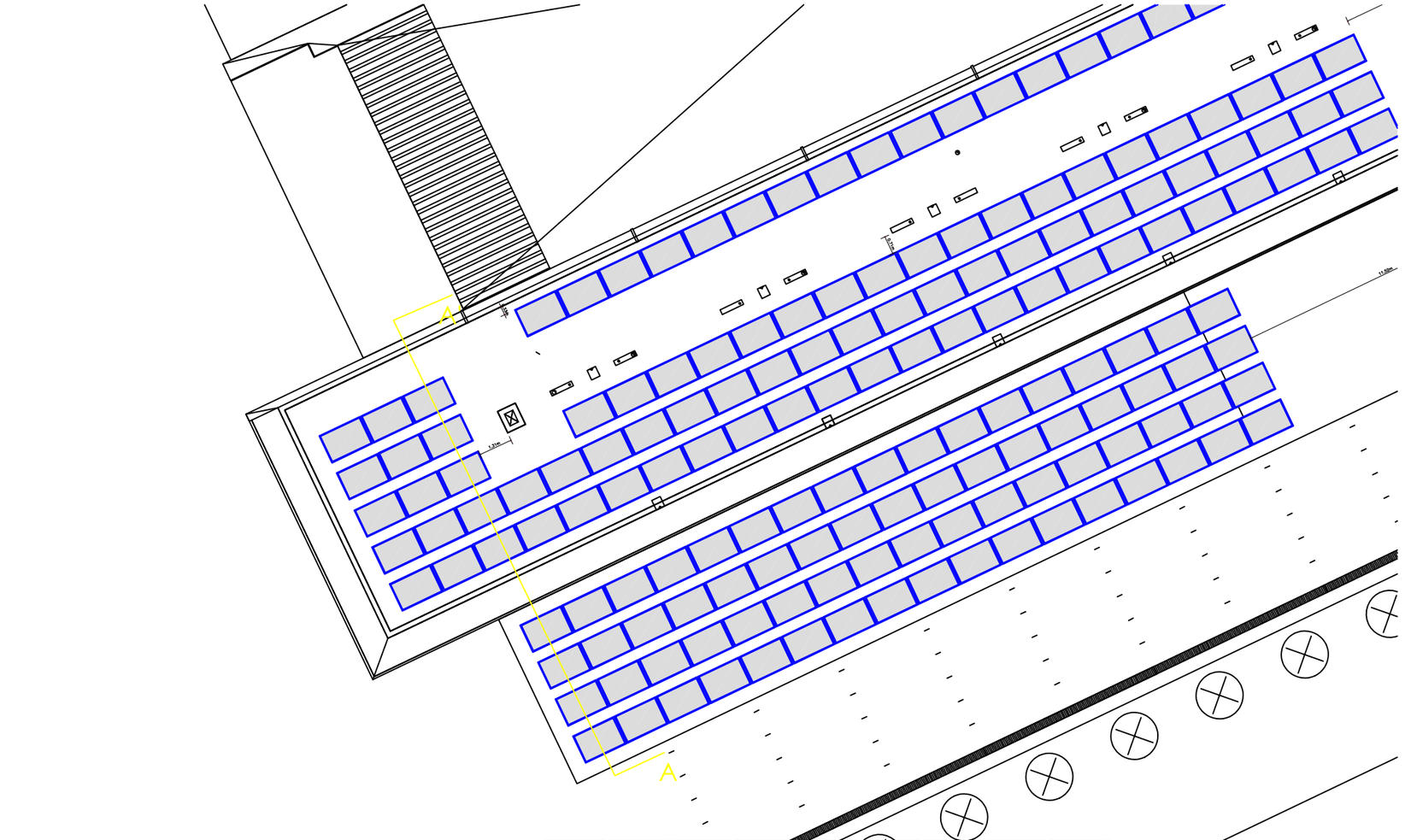


Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

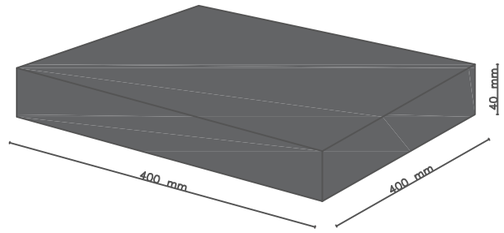
data: 30/04/2024	escala: 1:200 / 1:200	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 03
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES		

CAMP SOLAR 3 i 11 (E: 1:200)



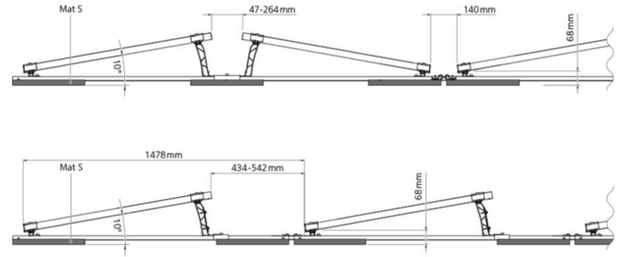


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant



Venersol ENGINEERING

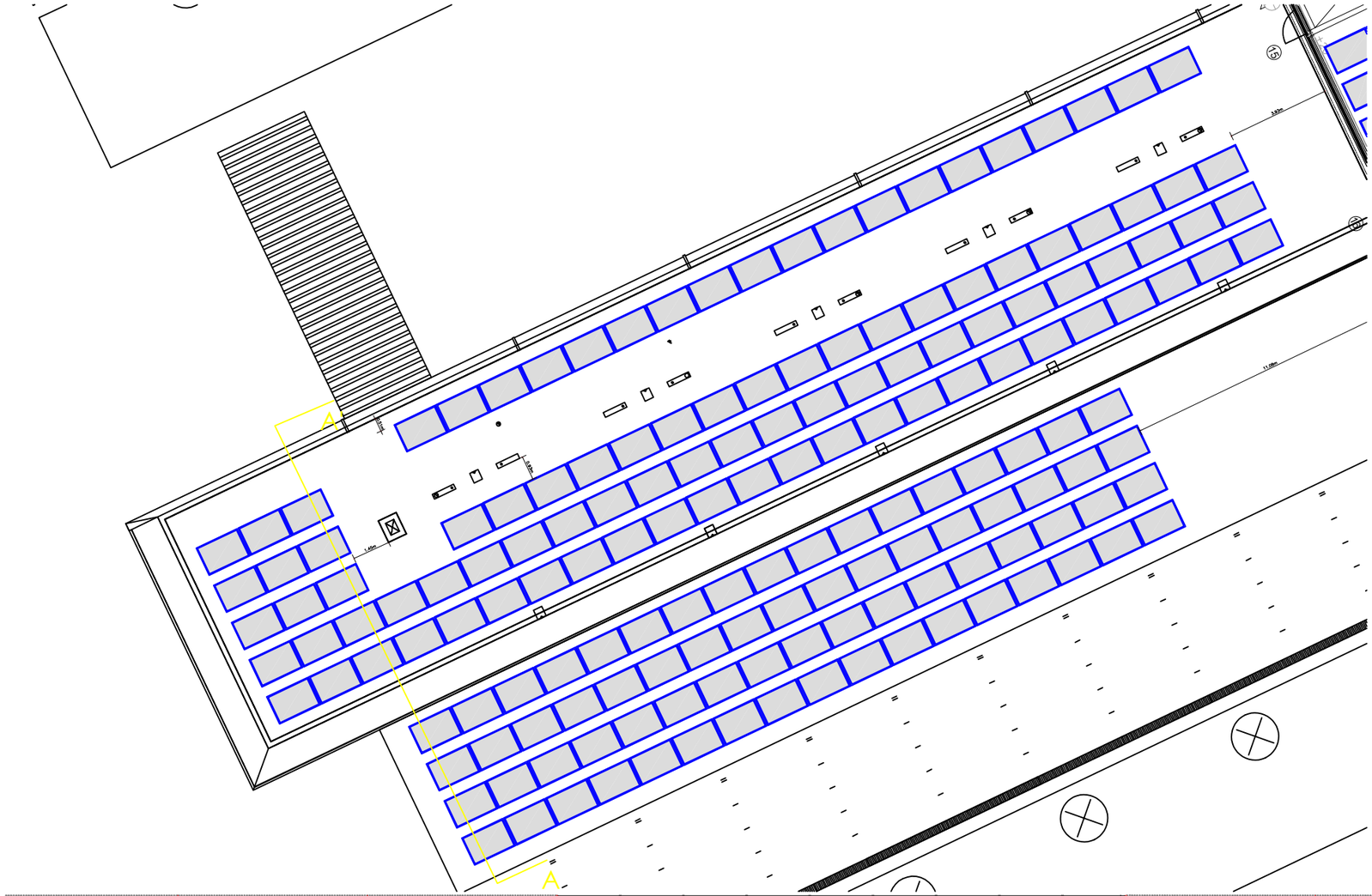
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)

M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

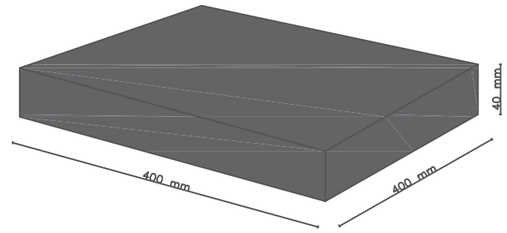
data: 30/04/2024	escala: 1:200 / 1:200	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 04
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES		

CAMP SOLAR COBERTA 4 i 12 (E: 1:200)



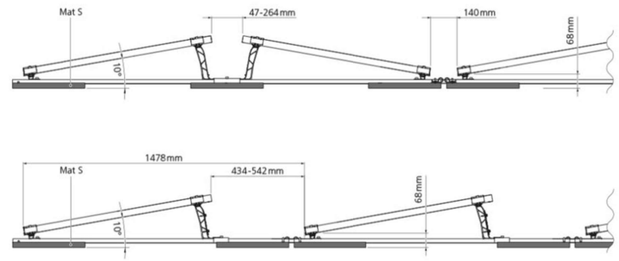


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant

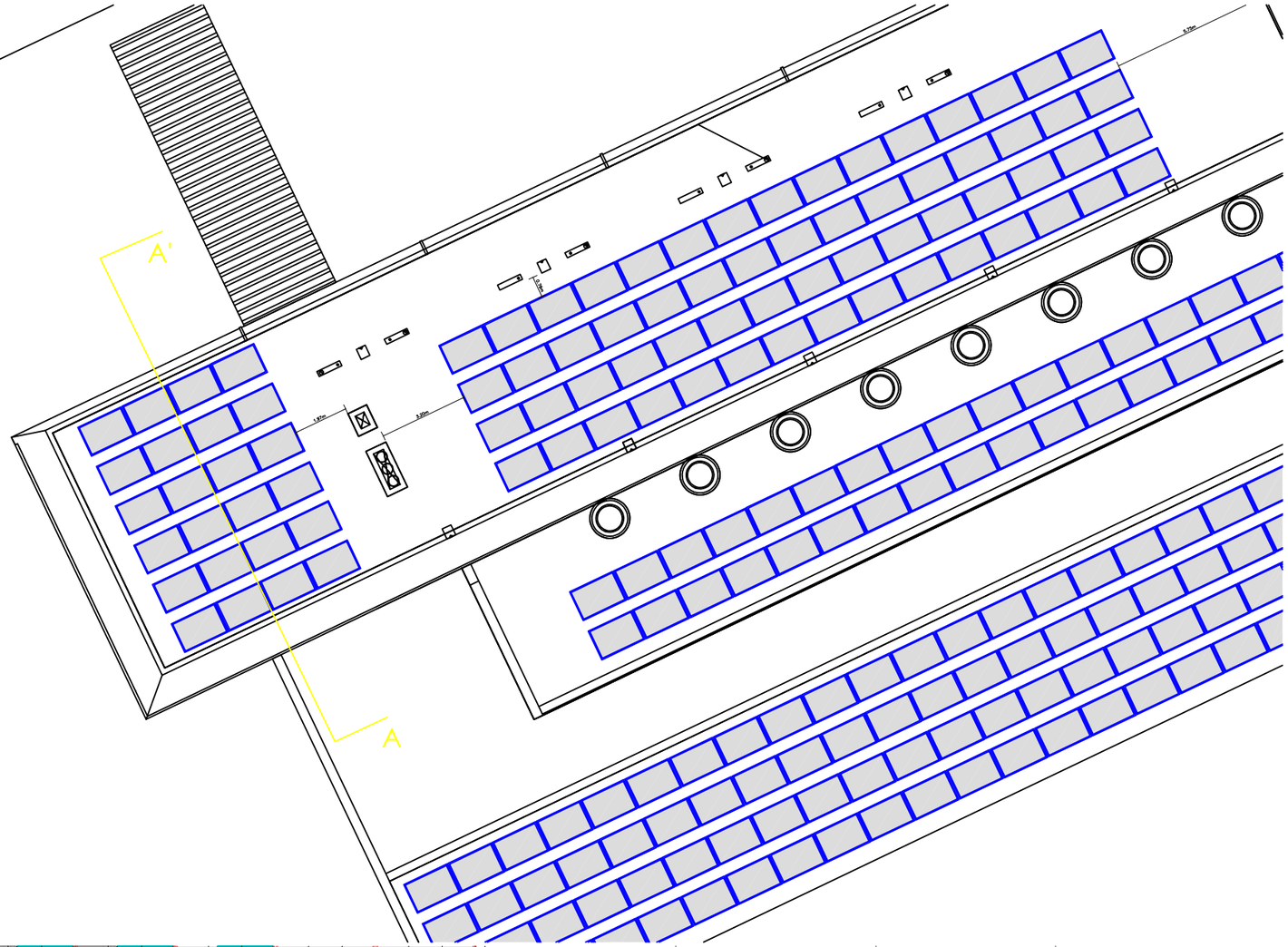


Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data: 30/04/2024	escala: 1:200 / 1:200	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 05
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM		promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES	

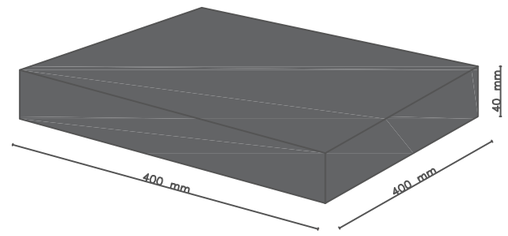
CAMP SOLAR COBERTA 5 i 13 (E: 1:200)



SECCIÓ A - A' COBERTA A

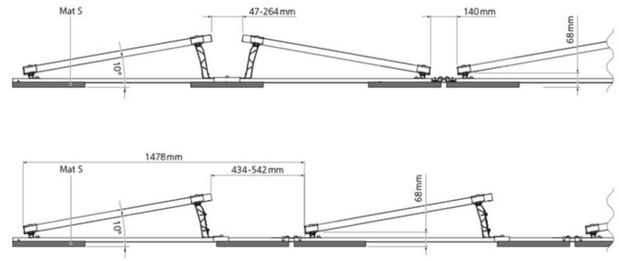


Ballast de formigó

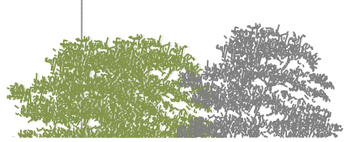


*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant



Estructura SFlex Autoportant



Venersol ENGINEERING

Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)

M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

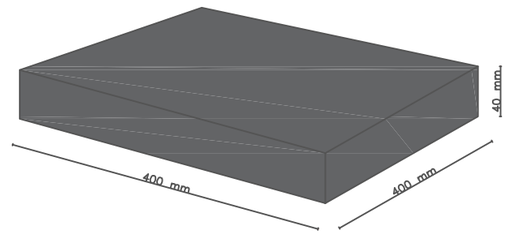
N

data: 30/04/2024	escala: 1:200 / 1:200	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 06
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM		promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES	

CAMP SOLAR COBERTA 6, 7 i 13 (E: 1:200)

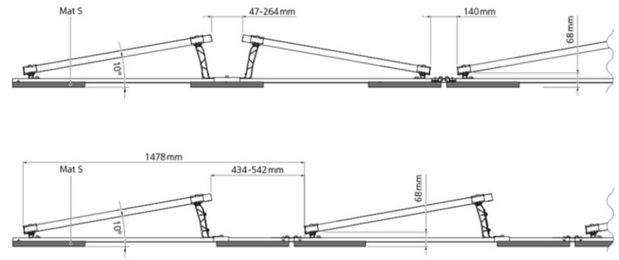


Ballast de formigó

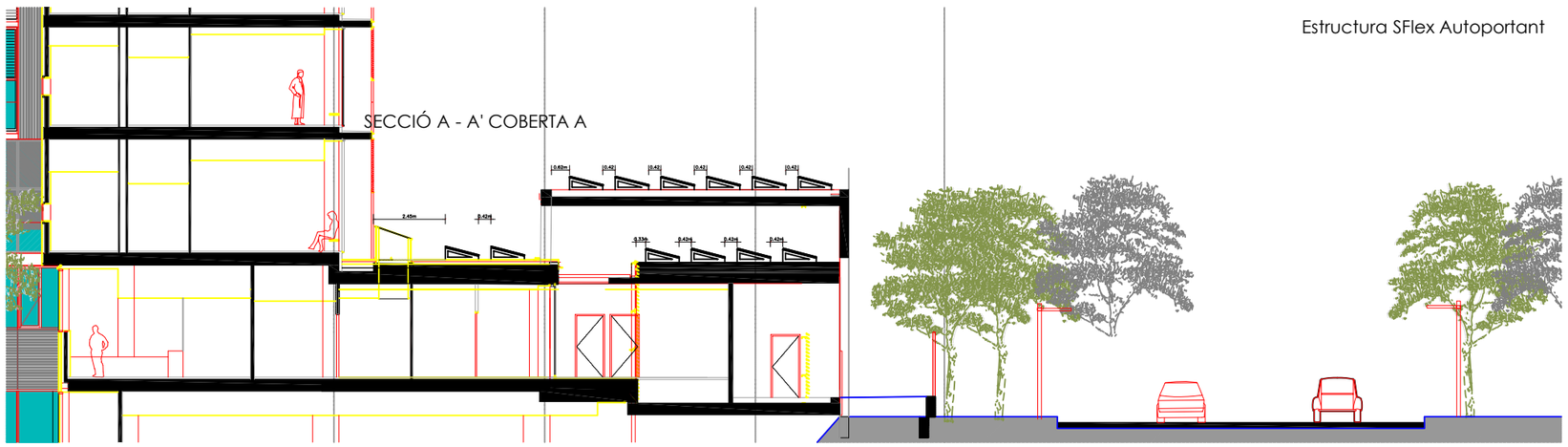


*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant



SECCIÓ A - A' COBERTA A



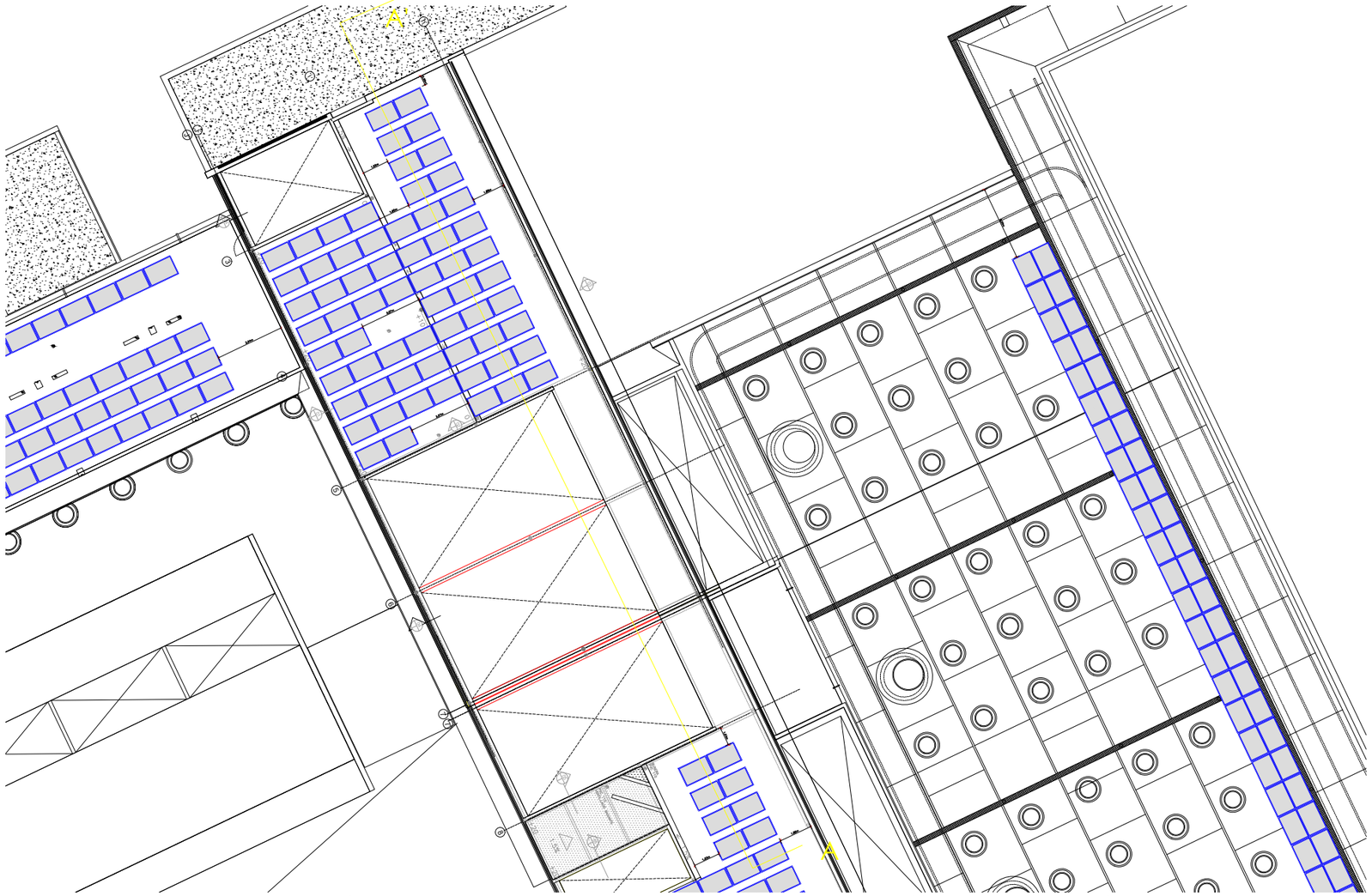
Estructura SFlex Autoportant

Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

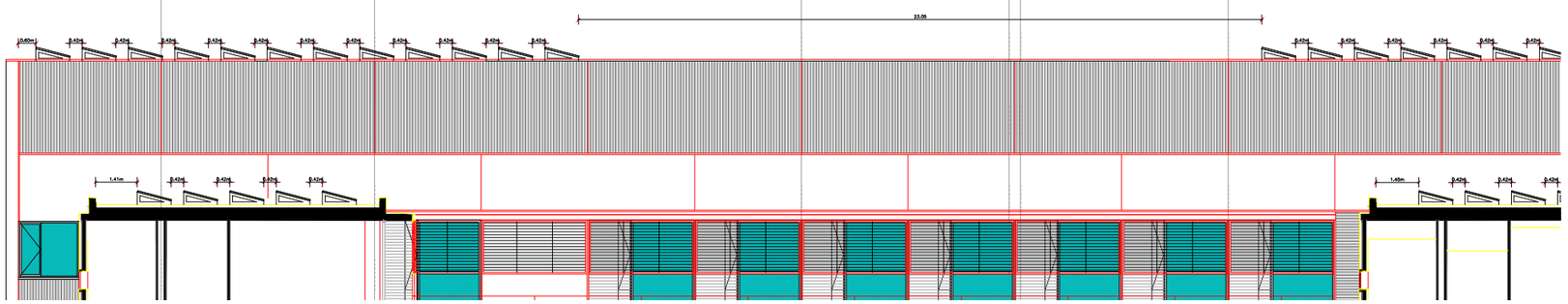
data: 30/04/2024	escala: 1:200 / 1:500	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 07
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES		

CAMP SOLAR COBERTA 1(E: 1:200)

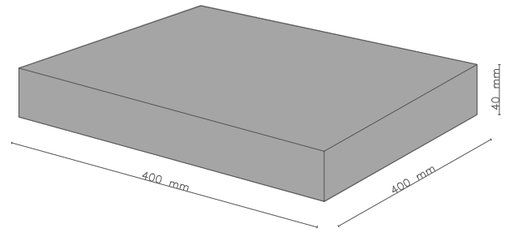


Estructura SFlex Autoportant

SECCIÓ A - A' COBERTA A

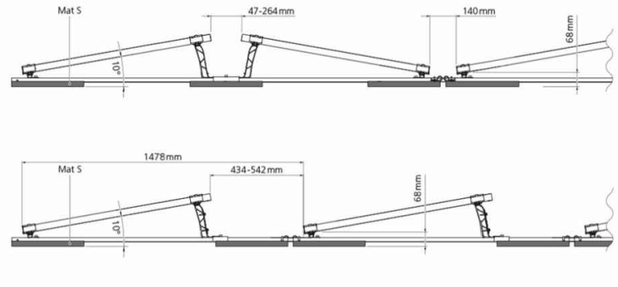


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant

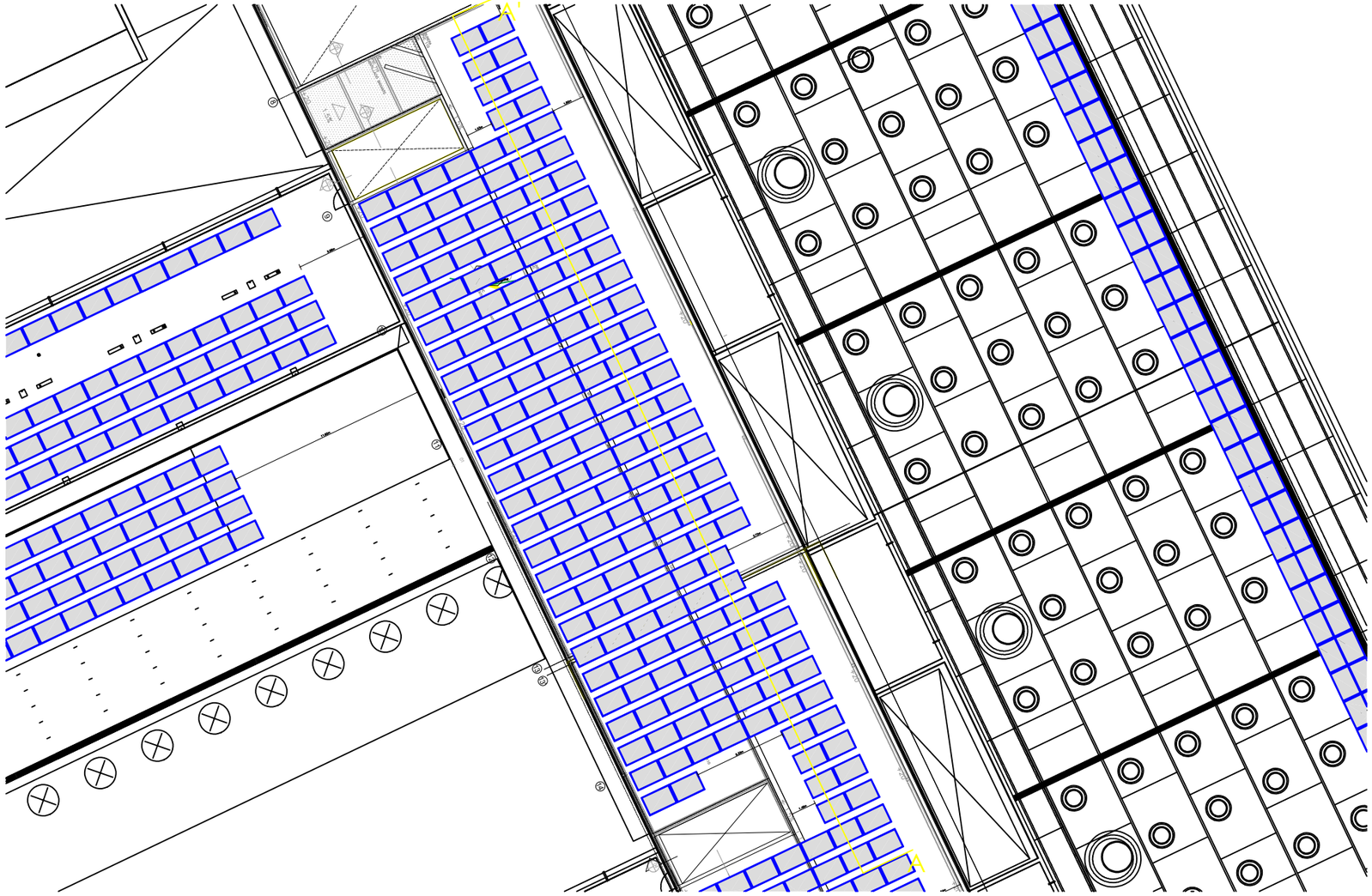


Venersol
ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

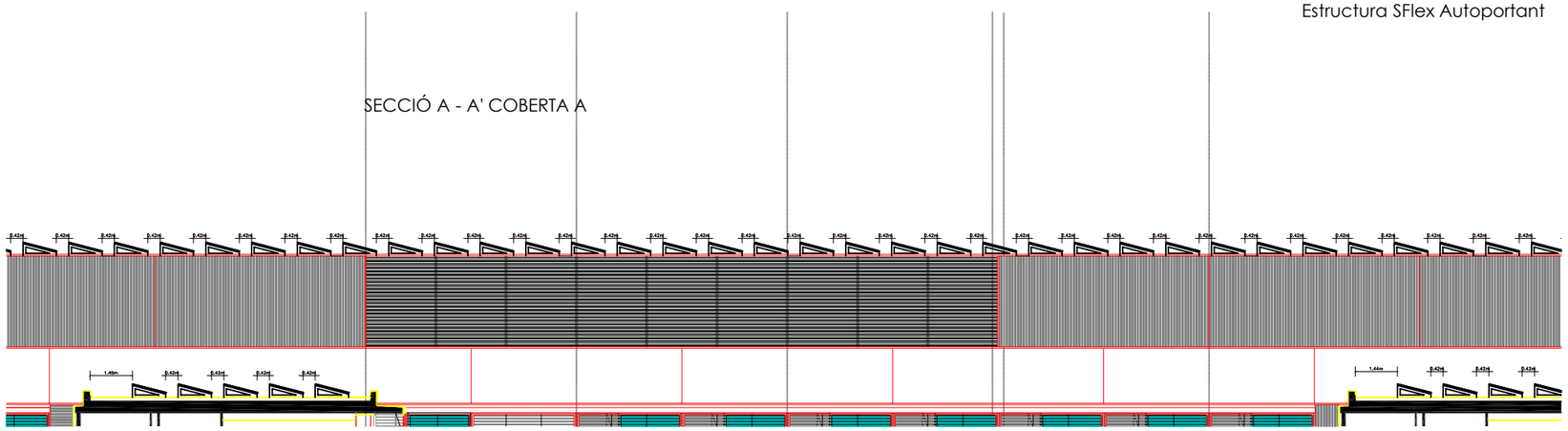
data: 30/04/2024	escala: 1:300 / 1:200	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 08
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES		

CAMP SOLAR COBERTA 1 (E: 1:200)

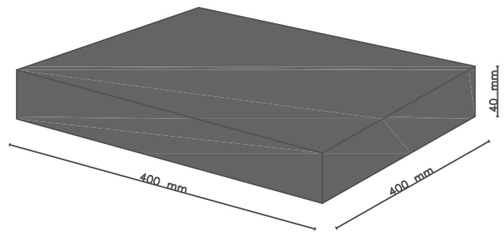


Estructura SFlex Autoportant

SECCIÓ A - A' COBERTA A

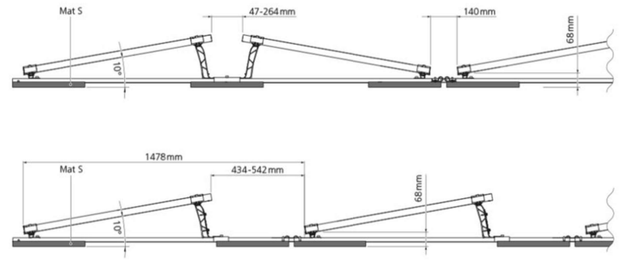


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant

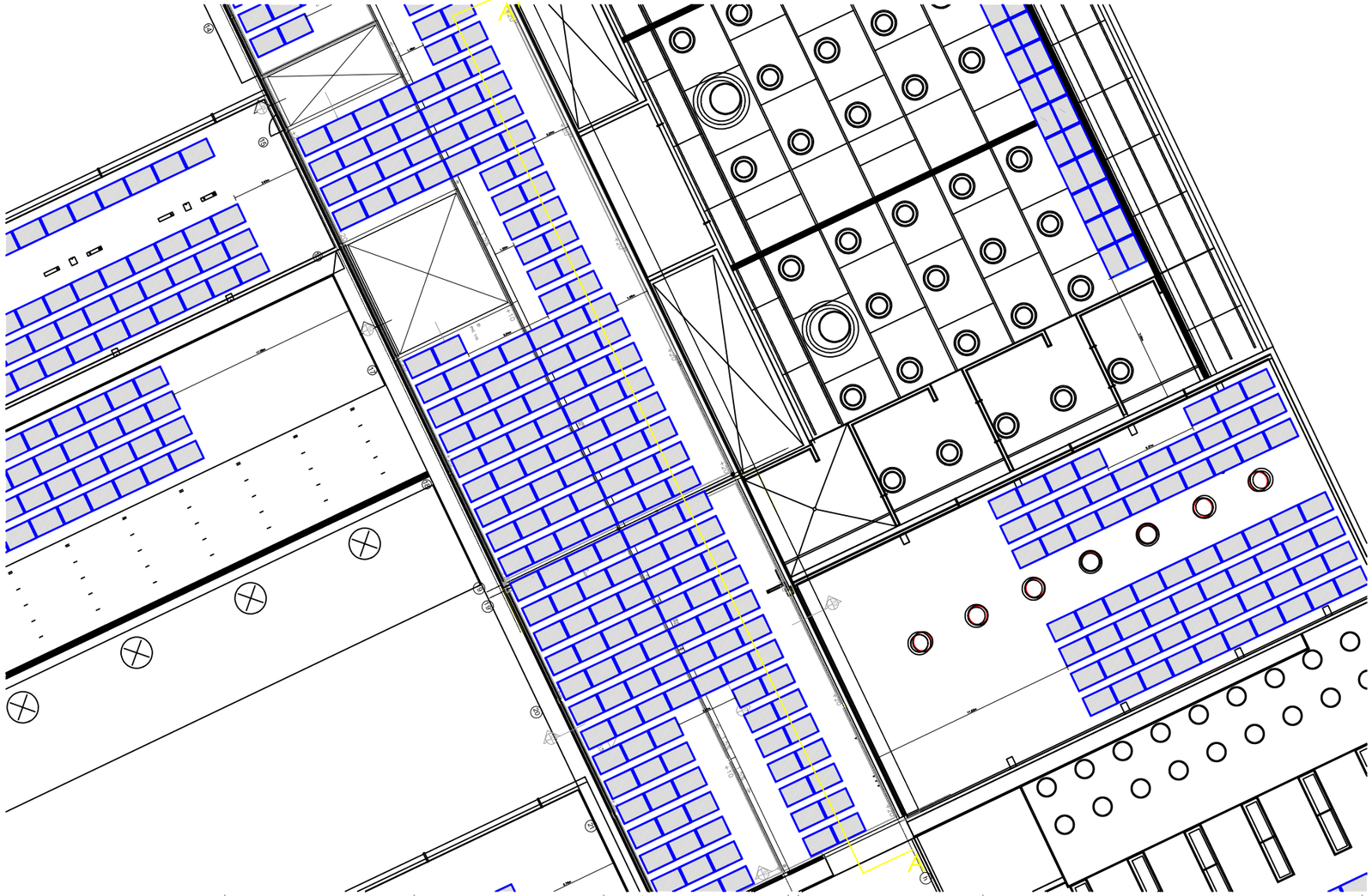


Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

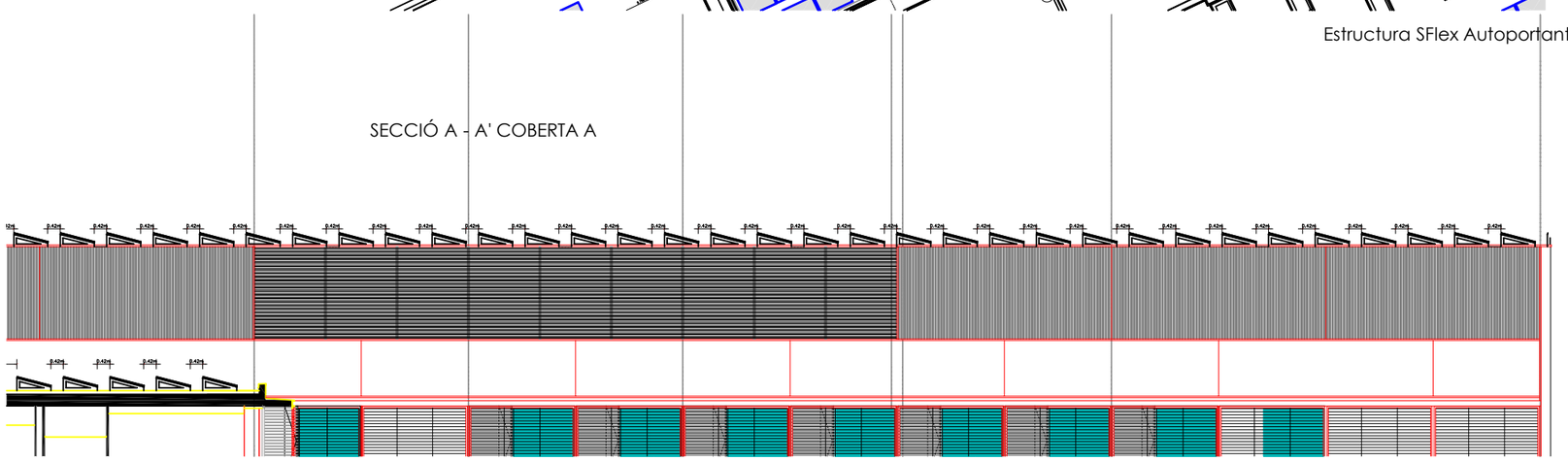
data: 30/04/2024	escala: 1:300 / 1:200	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 09
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES		

CAMP SOLAR COBERTA 1 (E: 1:200)

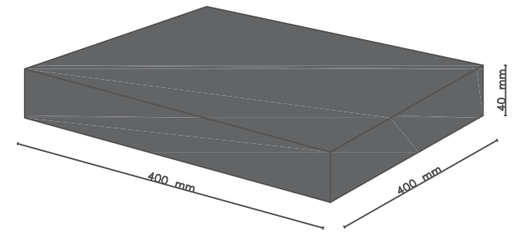


Estructura SFlex Autoportant

SECCIÓ A - A' COBERTA A

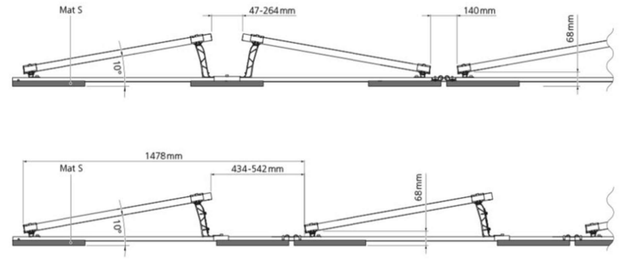


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant



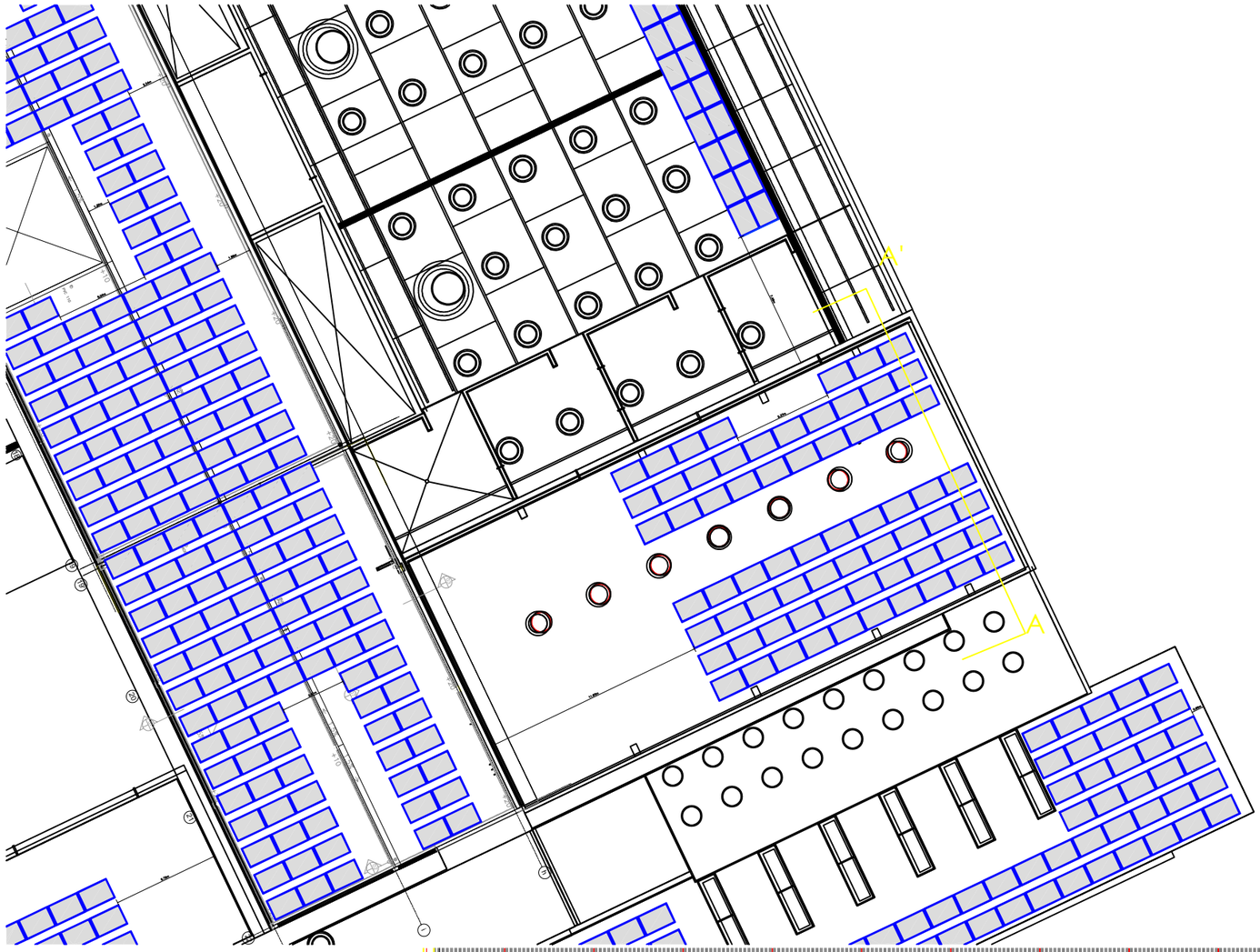
Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

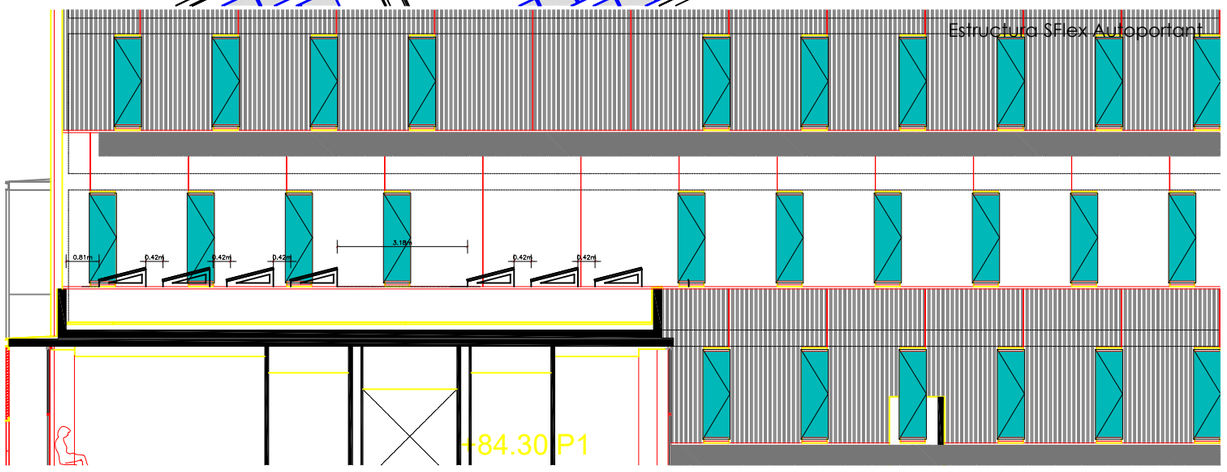
data	escala	adreça	nº expedient	número
30/04/2024	1:300 / 1:200	Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	10

projecte	promotor	plànol
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	ESTRUCTURES I COTES

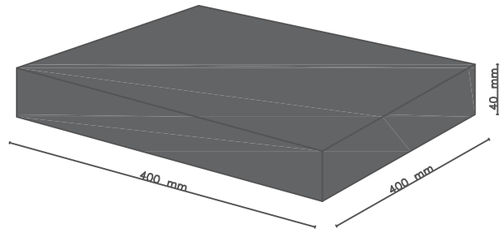
CAMP SOLAR COBERTA 8 (E: 1:200)



SECCIÓ A - A' COBERTA A

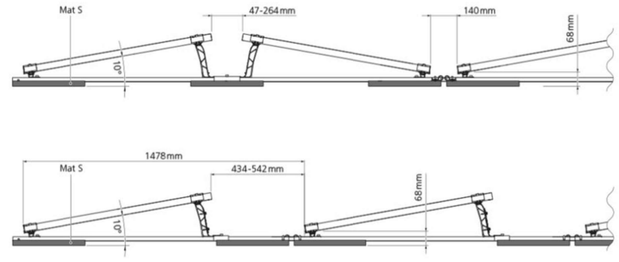


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant

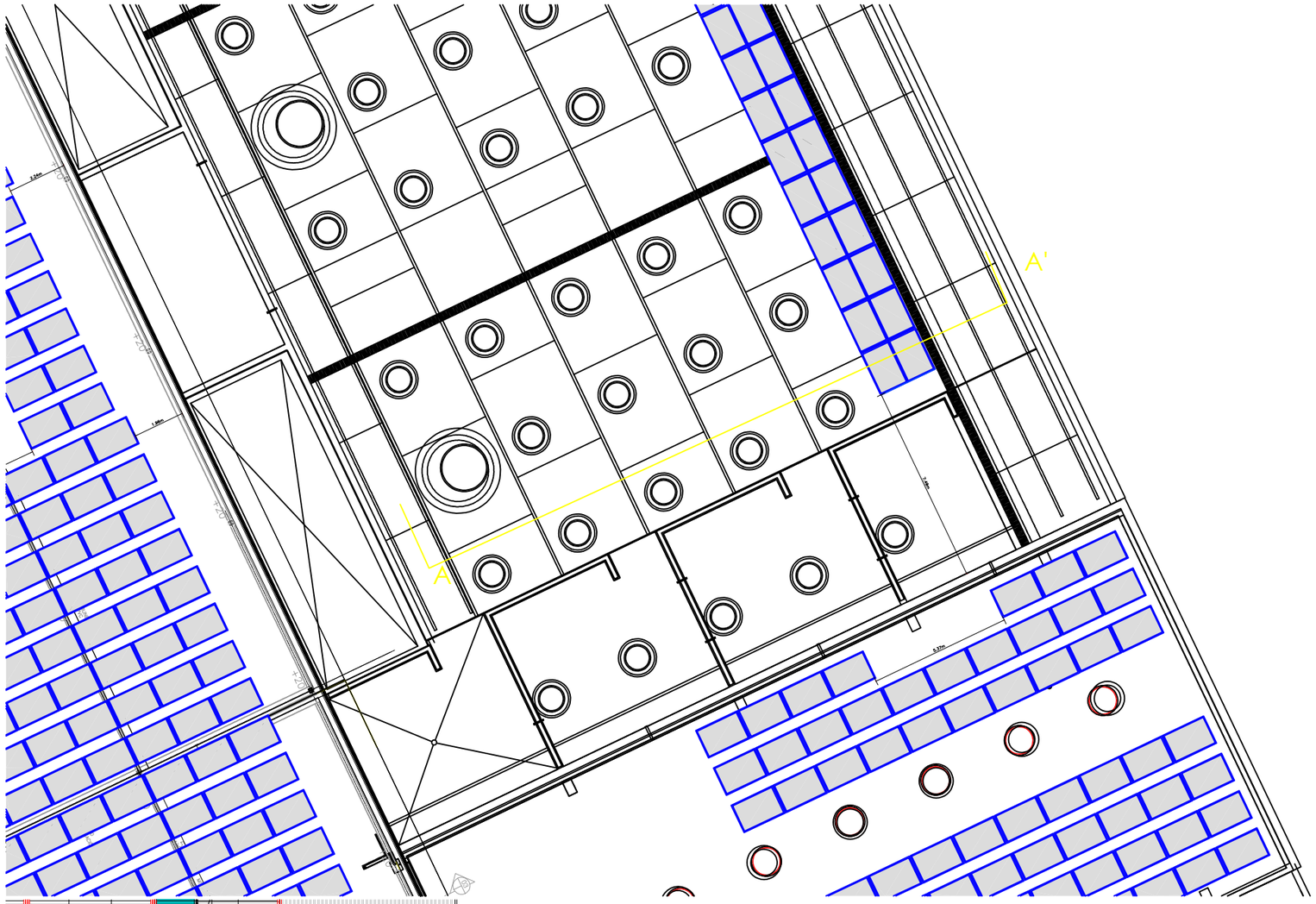


Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

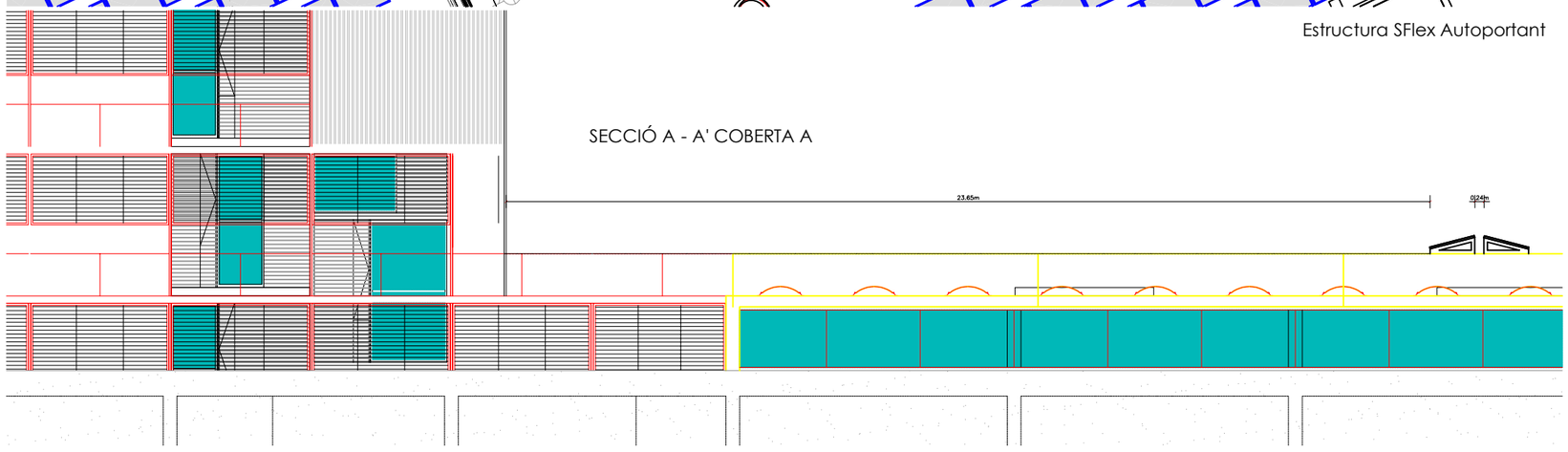
data: 30/04/2024	escala: 1:300 / 1:150	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 11
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES		

CAMP SOLAR COBERTA 9 (E: 1:200)

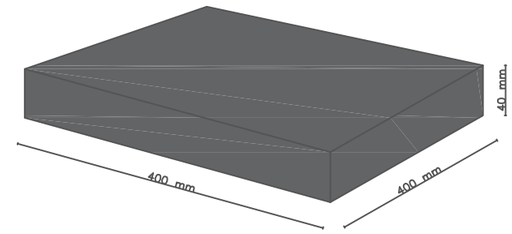


Estructura SFlex Autoportant

SECCIÓ A - A' COBERTA A

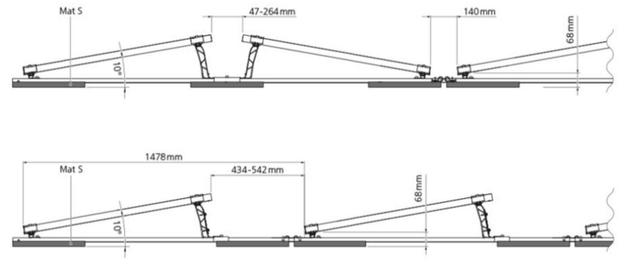


Ballast de formigó



*Número, posició i pes a definir per proveïdor estructura

Detall perfil estructura autoportant

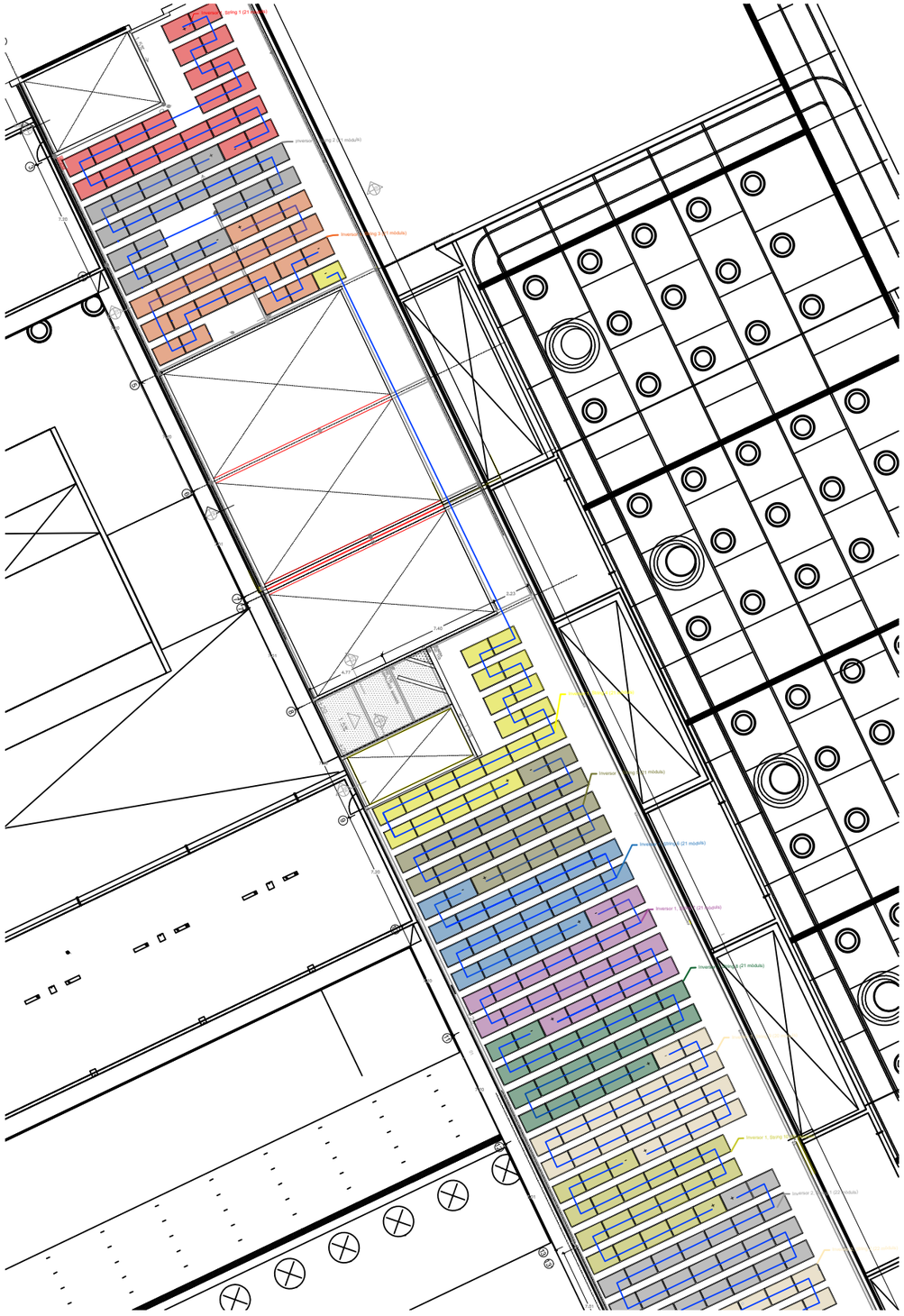


Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data: 30/04/2024	escala: 1:300 / 1:150	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 12
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESTRUCTURES I COTES		

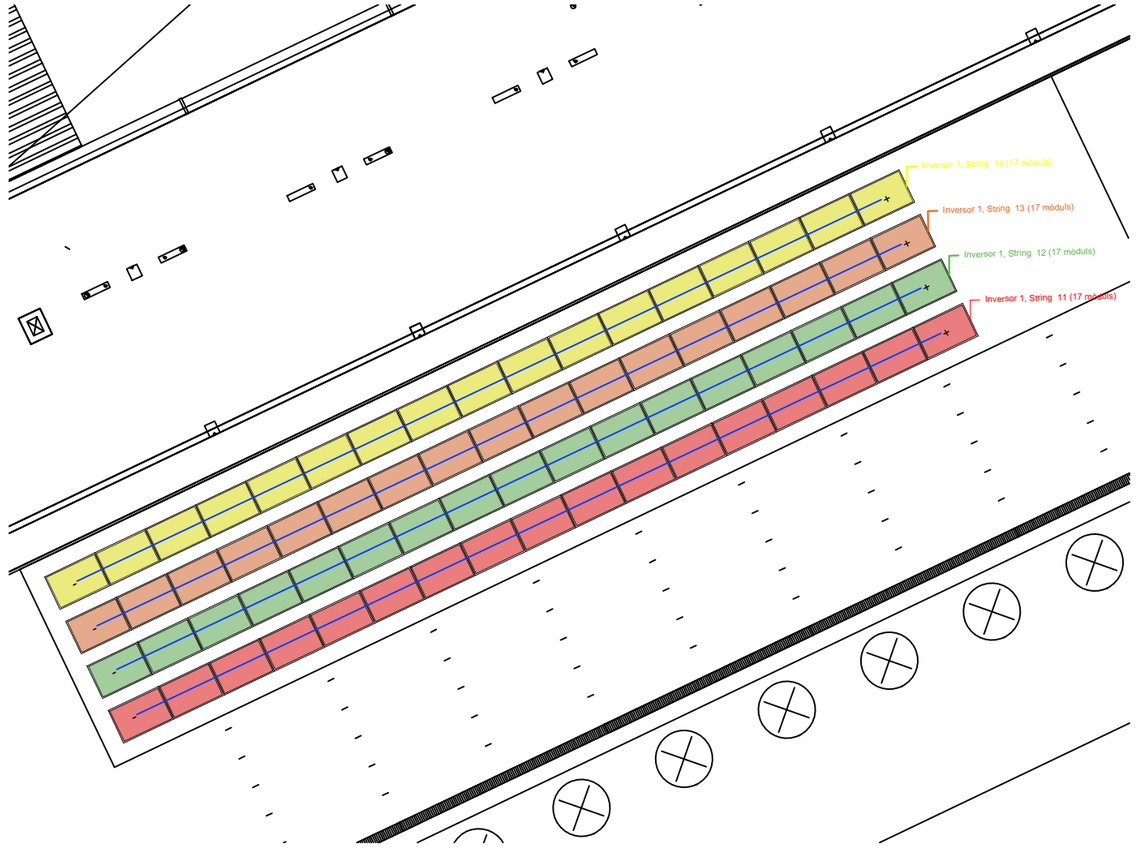
LAYOUT STRINGS - INVERSOR 1



RELACIÓ STRING - MPPT - MÒDULS

INVERSOR 1 - 115kWn

Str 1. MPPT 1.1 21 Mòduls	Str 2. MPPT 1.2 21 Mòduls	Str 11. MPPT 6.1 17 Mòduls
Str 3. MPPT 2.1 21 Mòduls	Str 4. MPPT 2.2 21 Mòduls	Str 12. MPPT 6.2 17 Mòduls
Str 5. MPPT 3.1 21 Mòduls	Str 6. MPPT 3.2 21 Mòduls	Str 13. MPPT 7.1 17 Mòduls
Str 7. MPPT 4.1 21 Mòduls	Str 8. MPPT 4.2 21 Mòduls	Str 14. MPPT 7.2 17 Mòduls
Str 9. MPPT 4.1 20 Mòduls	Str 10. MPPT 5.2 20 Mòduls	



Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data: 26/03/2024	escala: 1:350	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 13
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM		promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: STRINGS CAMP SOLAR	

LAYOUT STRINGS - INVERSOR 2



RELACIÓ STRING - MPPT - MÒDULS

INVERSOR 2 - 100kWn

- Str 1. MPPT 1.1 22 Mòduls
- Str 2. MPPT 1.2 22 Mòduls
- Str 3. MPPT 2.1 22 Mòduls
- Str 4. MPPT 2.2 22 Mòduls
- Str 5. MPPT 3.1 22 Mòduls
- Str 6. MPPT 3.2 22 Mòduls
- Str 7. MPPT 4.1 22 Mòduls
- Str 8. MPPT 4.2 22 Mòduls
- Str 9. MPPT 4.1 23 Mòduls
- Str 10. MPPT 5.2 23 Mòduls

Venersol ENGINEERING

Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)

M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:270	Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	14

projecte	promotor	plànol
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	STRINGS CAMP SOLAR

LAYOUT STRINGS - INVERSOR 3



RELACIÓ STRING - MPPT - MÒDULS

INVERSOR 3 - 100kWn

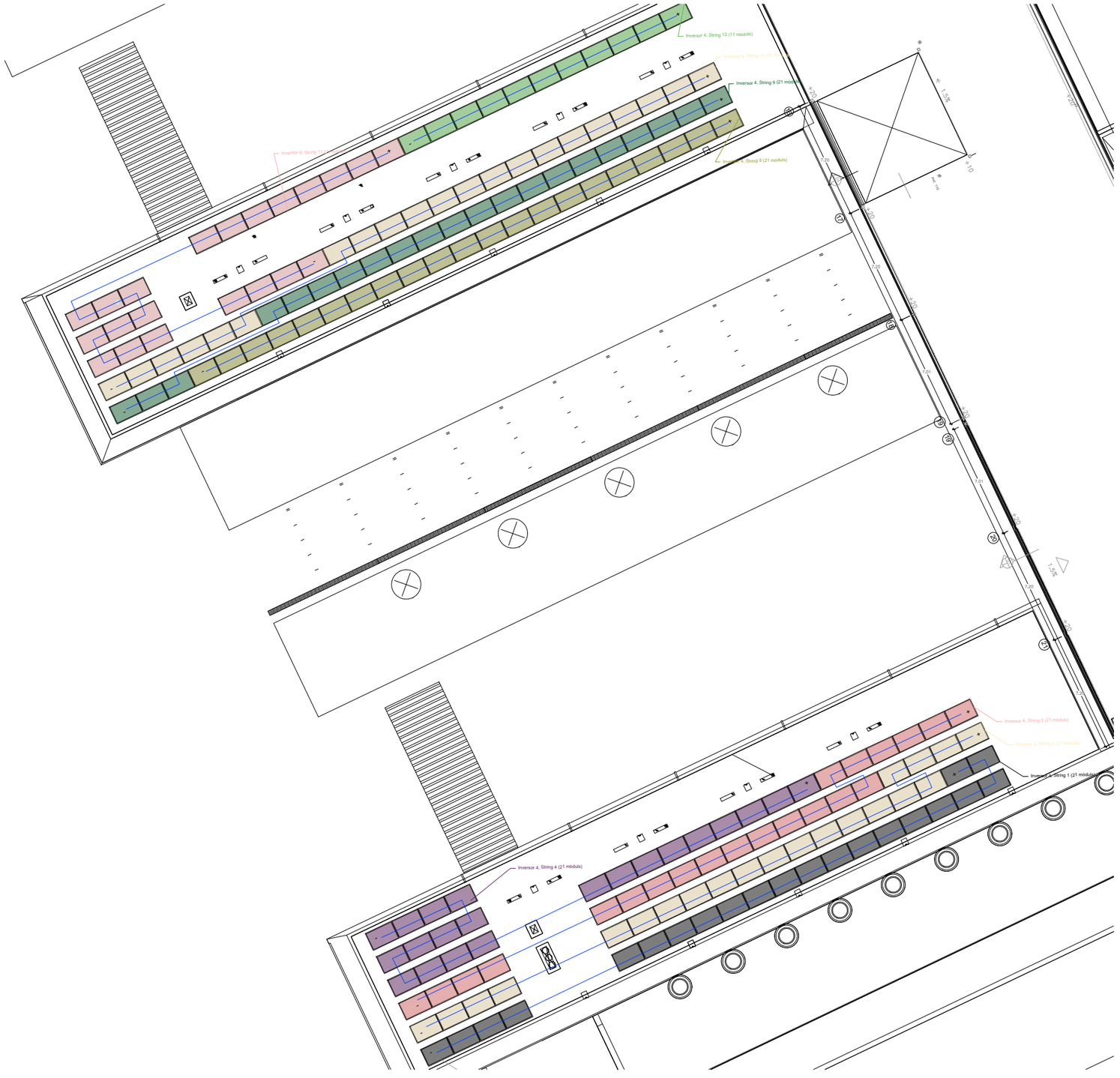
Str 1. MPPT 1.1 21 Mòduls	Str 2. MPPT 1.2 21 Mòduls
Str 3. MPPT 2.1 21 Mòduls	Str 4. MPPT 2.2 21 Mòduls
Str 5. MPPT 3.1 21 Mòduls	Str 6. MPPT 3.2 21 Mòduls
Str 7. MPPT 4.1 21 Mòduls	Str 8. MPPT 4.2 21 Mòduls
Str 9. MPPT 5.1 23 Mòduls	Str 10. MPPT 5.2 23 Mòduls

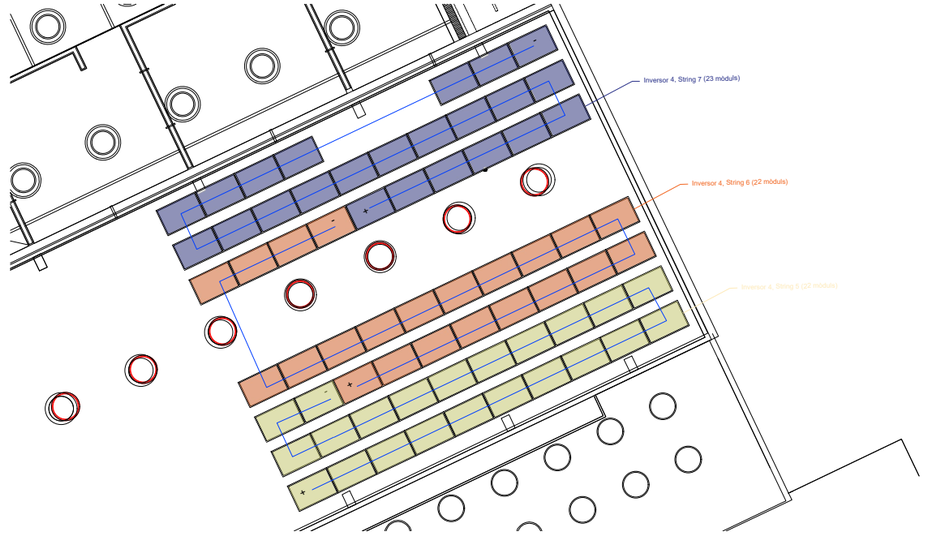
Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data: 26/03/2024	escala: 1:380	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 15
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: STRINGS CAMP SOLAR		

LAYOUT STRINGS - INVERSOR 4





RELACIÓ STRING - MPPT - MÒDULS

INVERSOR 4 - 100kWn

- Str 1. MPPT 1.1 21 Mòduls
- Str 2. MPPT 1.2 21 Mòduls
- Str 3. MPPT 2.1 21 Mòduls
- Str 4. MPPT 2.2 21 Mòduls
- Str 5. MPPT 3.1 22 Mòduls
- Str 6. MPPT 3.2 22 Mòduls
- Str 7. MPPT 4.1 23 Mòduls
- Str 8. MPPT 5.1 21 Mòduls
- Str 9. MPPT 5.2 21 Mòduls
- Str 10. MPPT 6.1 21 Mòduls
- Str 11. MPPT 6.2 21 Mòduls
- Str 12. MPPT 7.1 11 Mòduls

Venersol ENGINEERING

Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)

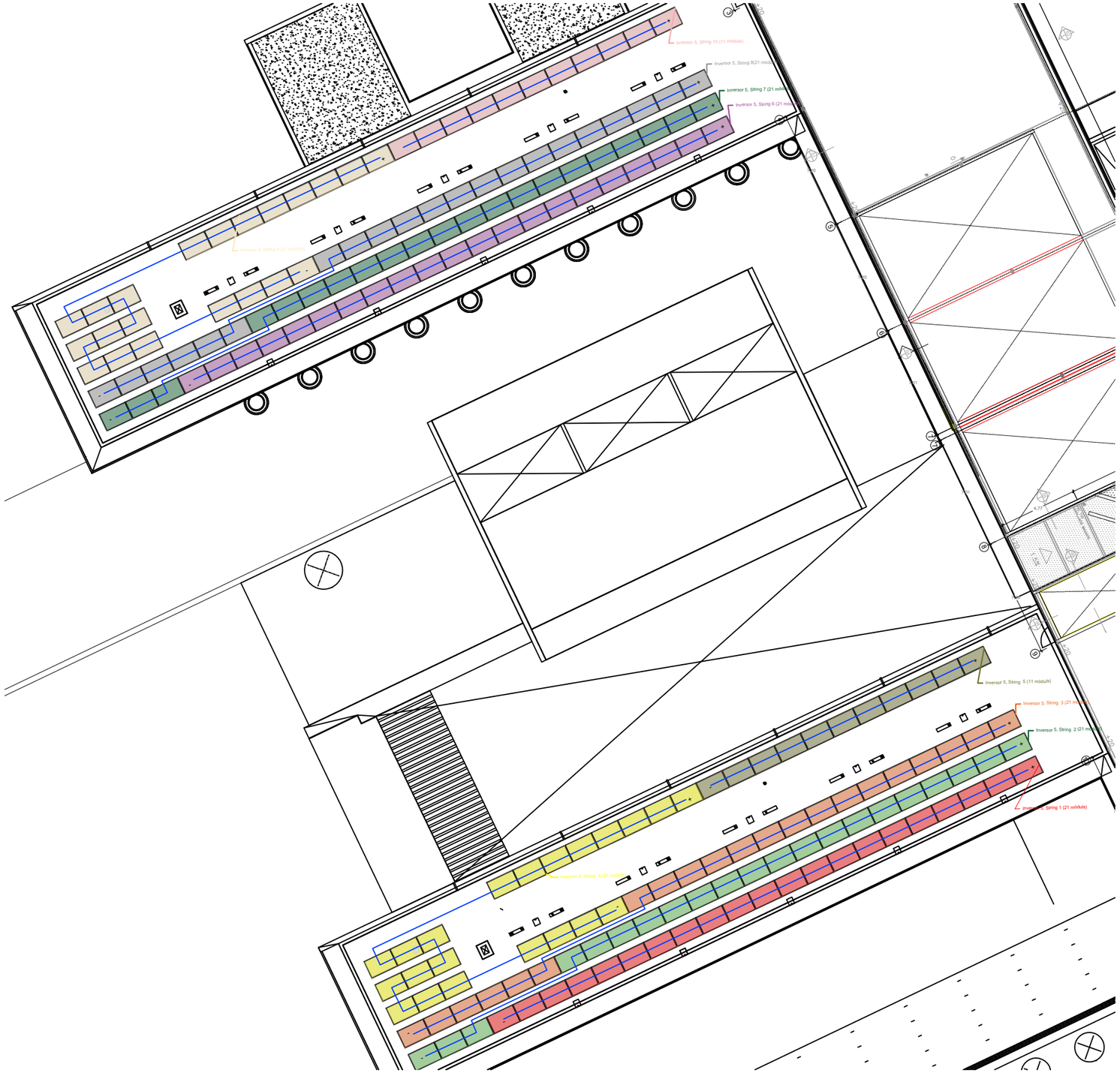
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:270/1:250	Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	16

projecte	promotor	plànol
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	STRINGS CAMP SOLAR

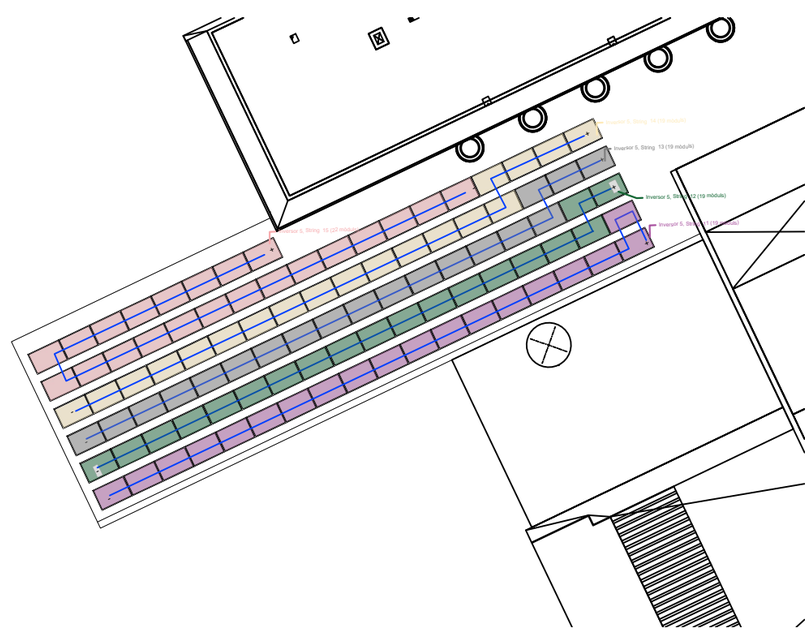
LAYOUT STRINGS - INVERSOR 5



RELACIÓ STRING - MPPT - MÒDULS

INVERSOR 5 - 115kWn

- Str 1. MPPT 1.1 21 Mòduls
- Str 2. MPPT 1.2 21 Mòduls
- Str 3. MPPT 2.1 21 Mòduls
- Str 4. MPPT 2.2 21 Mòduls
- Str 5. MPPT 3.1 11 Mòduls
- Str 6. MPPT 4.1 21 Mòduls
- Str 7. MPPT 4.2 21 Mòduls
- Str 8. MPPT 5.1 21 Mòduls
- Str 9. MPPT 5.2 21 Mòduls
- Str 10. MPPT 6.1 11Mòduls
- Str 11. MPPT 7.1 19 Mòduls
- Str 12. MPPT 7.2 19 Mòduls
- Str 13. MPPT 8.1 19 Mòduls
- Str 14. MPPT 8.2 19 Mòduls
- Str 15. MPPT 9.1 22Mòduls



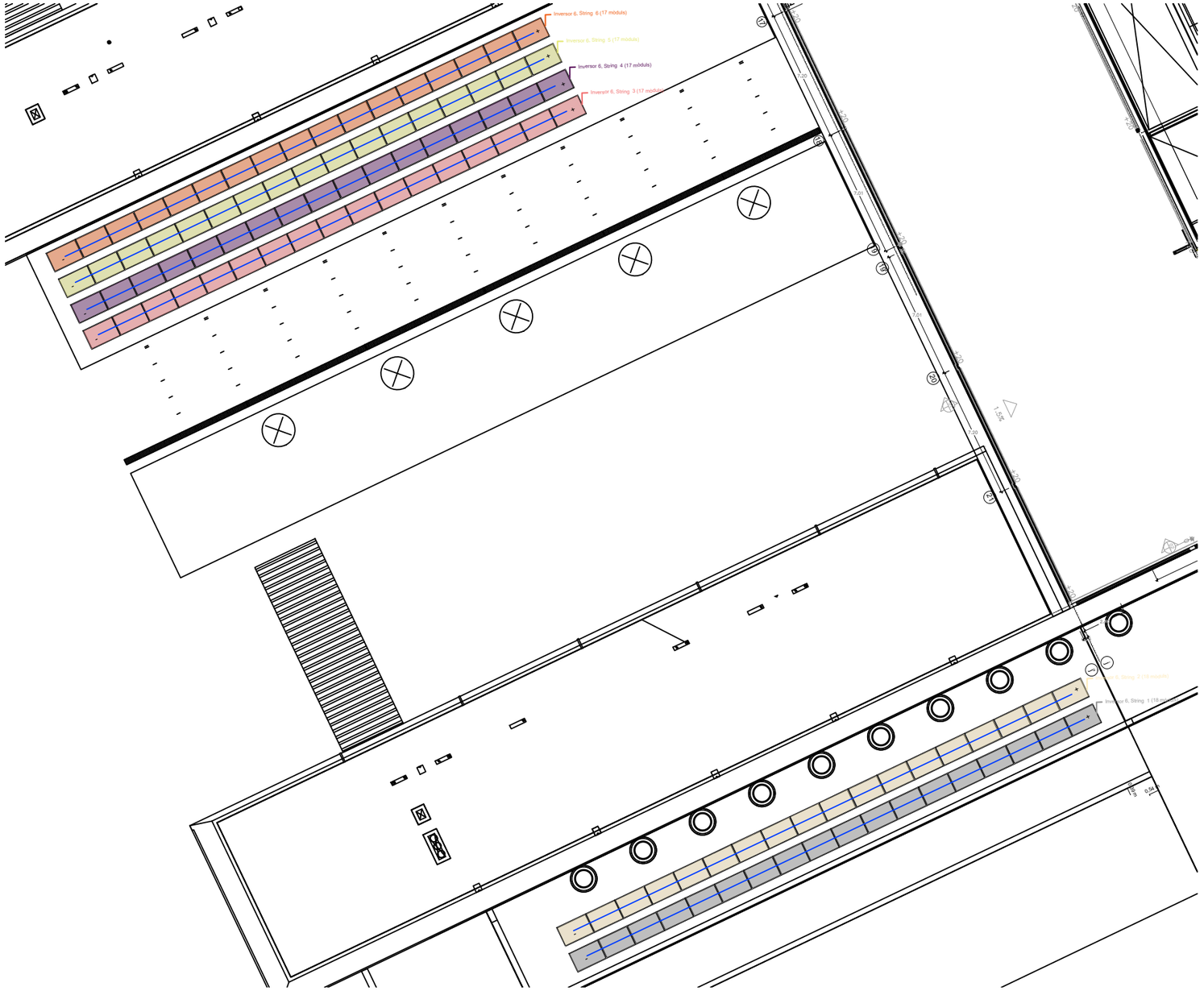
Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

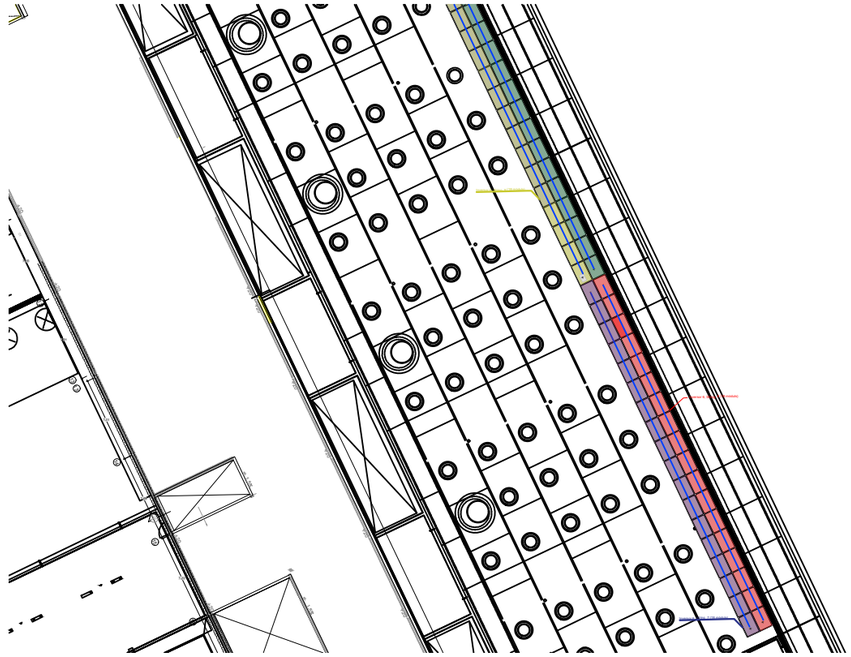
N

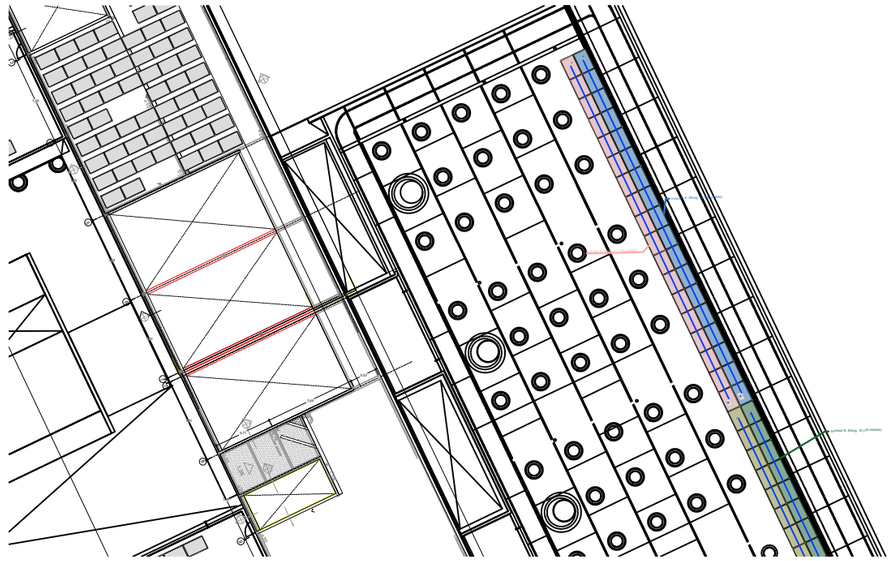
data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:280	Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	17

projecte	promotor	plànol
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	STRINGS CAMP SOLAR

LAYOUT STRINGS - INVERSOR 6







RELACIÓ STRING - MPPT - MÒDULS

INVERSOR 6 - 100kWn

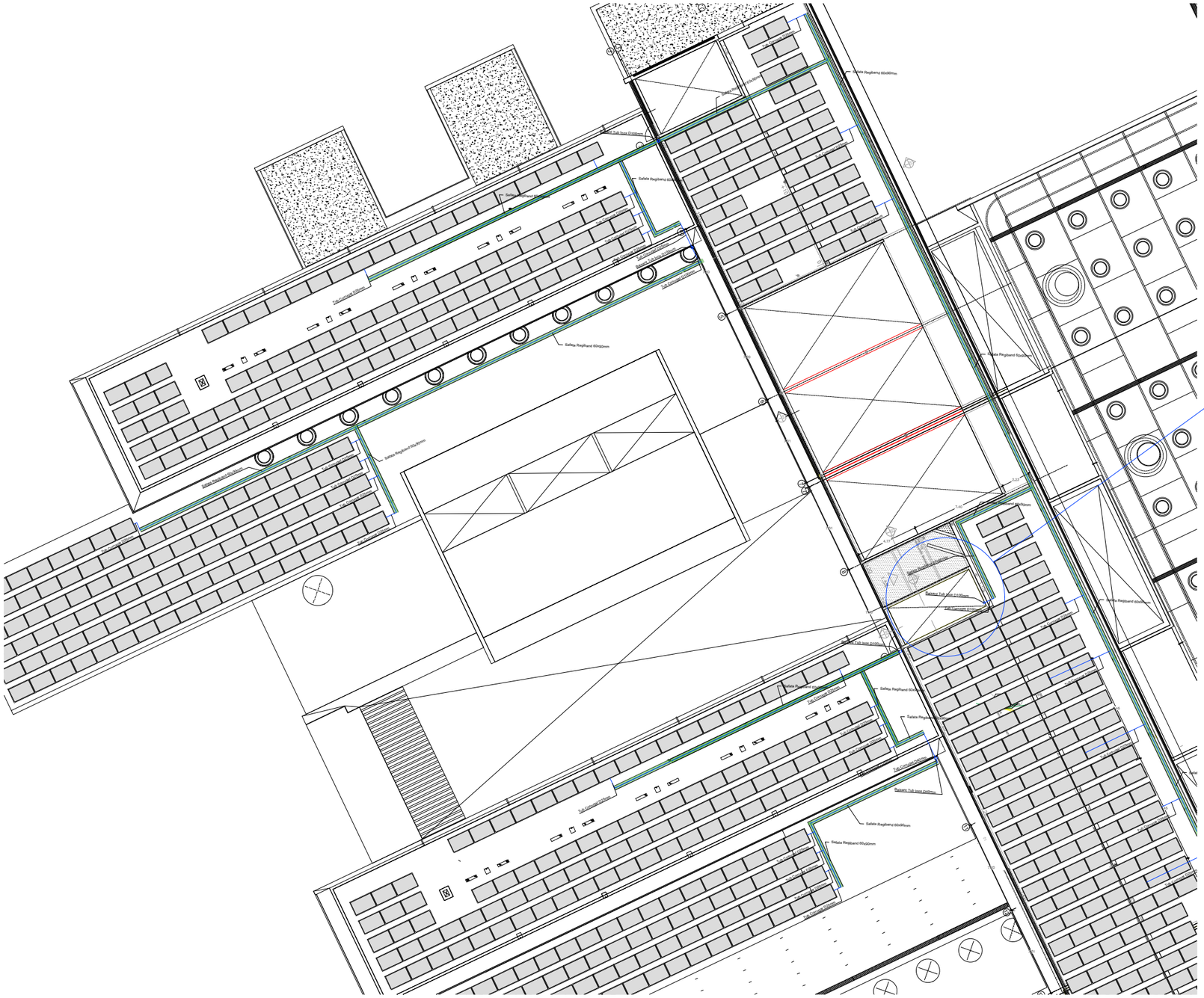
- Str 1. MPPT 1.1 18 Mòduls
- Str 2. MPPT 1.2 18 Mòduls
- Str 3. MPPT 2.1 17 Mòduls
- Str 4. MPPT 2.2 17 Mòduls
- Str 5. MPPT 3.1 17 Mòduls
- Str 6. MPPT 3.2 17 Mòduls
- Str 7. MPPT 4.1 18 Mòduls
- Str 8. MPPT 5.1 18 Mòduls
- Str 9. MPPT 4.2 18 Mòduls
- Str 10. MPPT 5.2 18Mòduls
- Str 11. MPPT 6.1 18 Mòduls
- Str 12. MPPT 7.1 18 Mòduls

Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

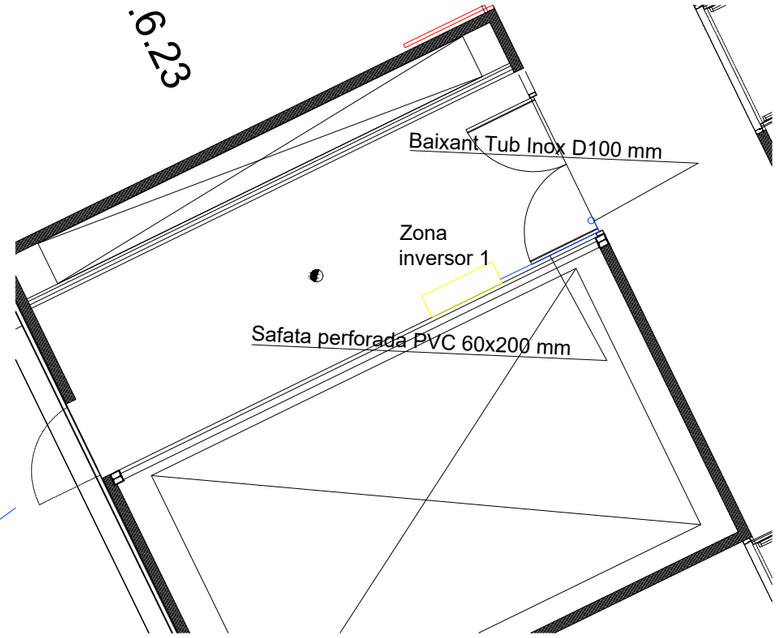
N

data: 26/03/2024	escala: 1:270/1:500	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 18
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: STRINGS CAMP SOLAR		

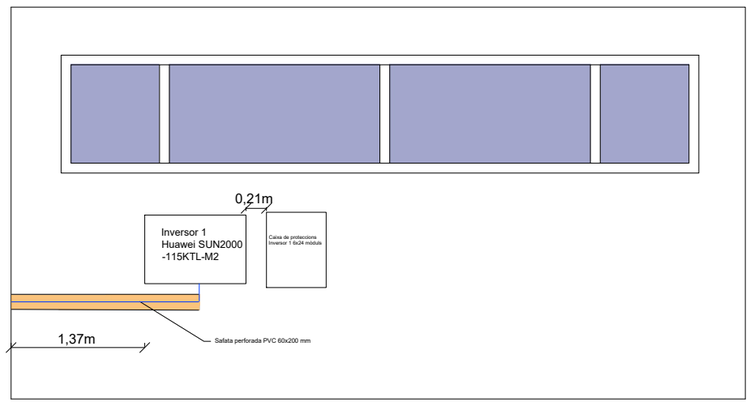
PAS DEL CABLEJAT CC PER COBERTES (Inversor 1)



PLANTA 4



PARET ON ES SITUA L'INVERSOR P4



CABLEJAT CC

Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

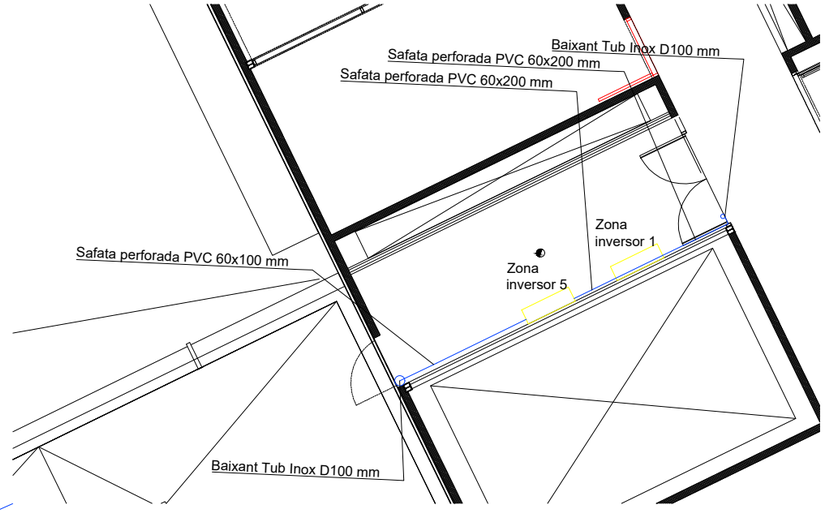
data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:380	Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	20231129FV	19

projecte	promotor	plànol
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	PAS CABLEJAT CC

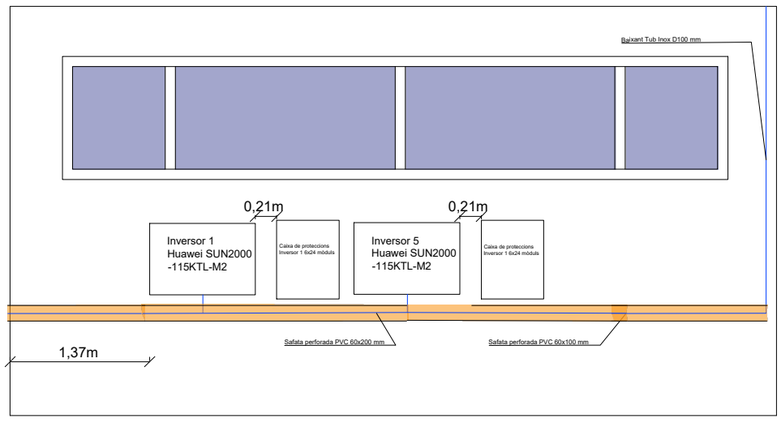
PAS DEL CABLEJAT CC PER COBERTES (Inversor 5)



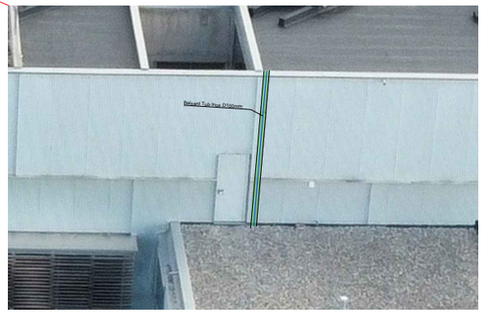
PLANTA 4



PARET ON ES SITUEN ELS INVERSORS P4







CABLEJAT CC

Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

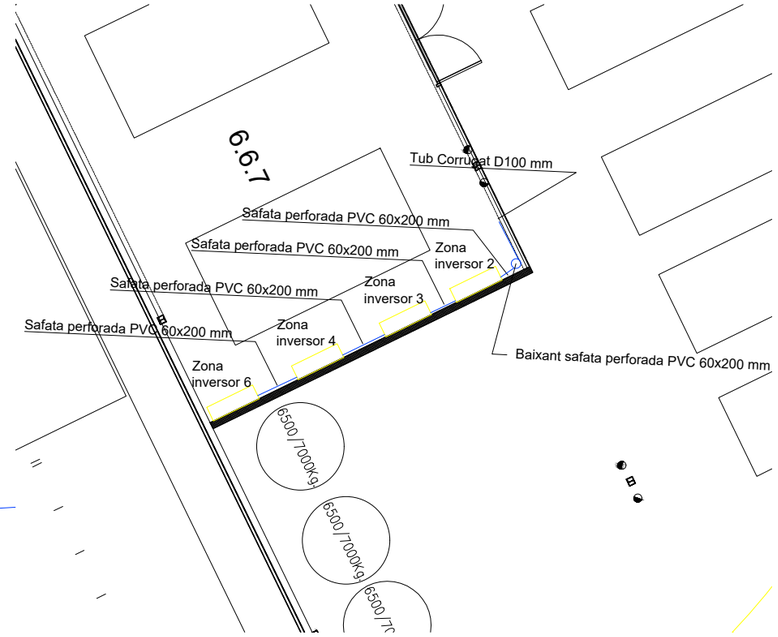
N

data 26/03/2024	escala 1:450	adreça Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	nº expedient 20231129FV	número 20
projecte INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM		promotor Consorci Sanitari Integral	plànol PAS CABLEJAT CC	

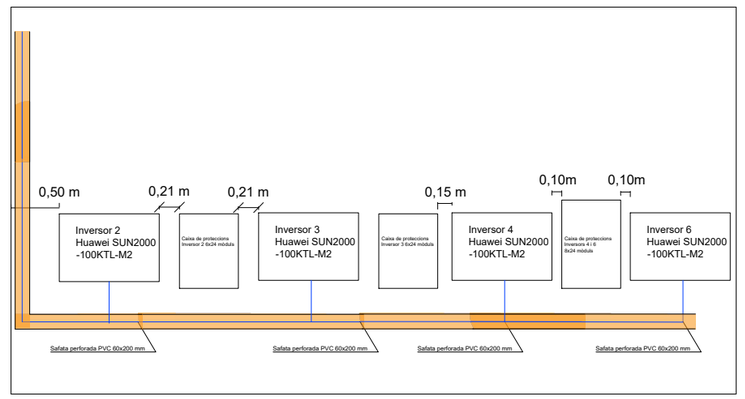
PAS DEL CABLEJAT CC PER COBERTES (Inversor 2 i 4)



PLANTA 4



PARET ON ES SITUA L'INVERSOR P4



CABLEJAT CC

Venersol ENGINEERING

Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)

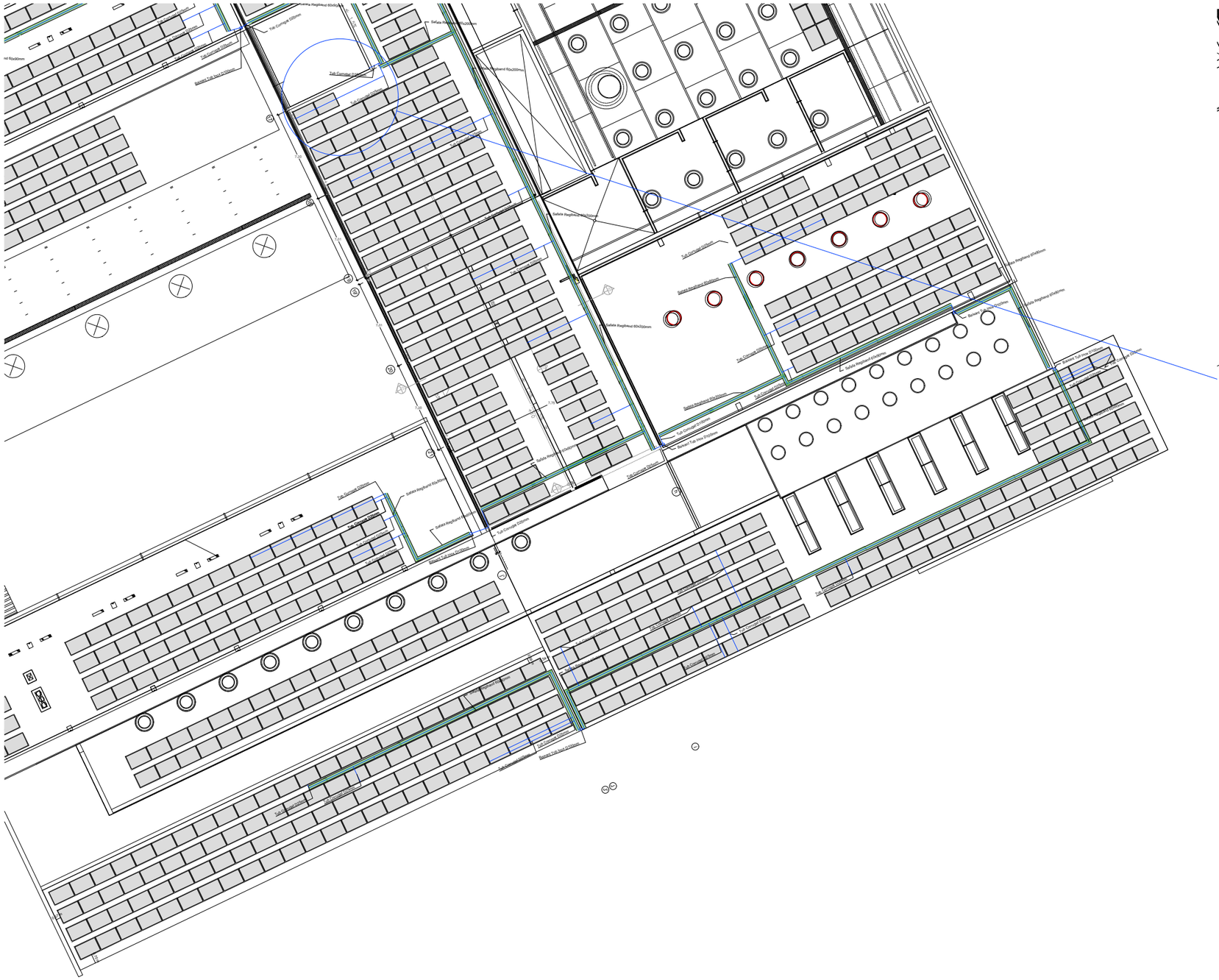
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:380	Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	20231129FV	21

projecte	promotor	plànol
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	PAS CABLEJAT CC

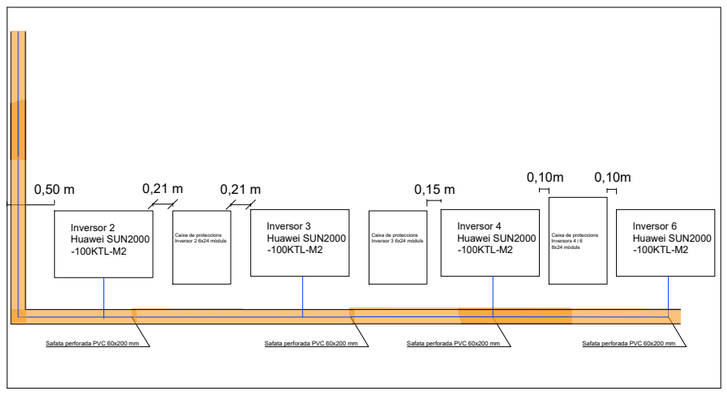
PAS DEL CABLEJAT CC PER COBERTES (Inversor 3)



PLANTA 4



PARET ON ES SITUA L'INVERSOR P4



CABLEJAT CC

Venersol ENGINEERING

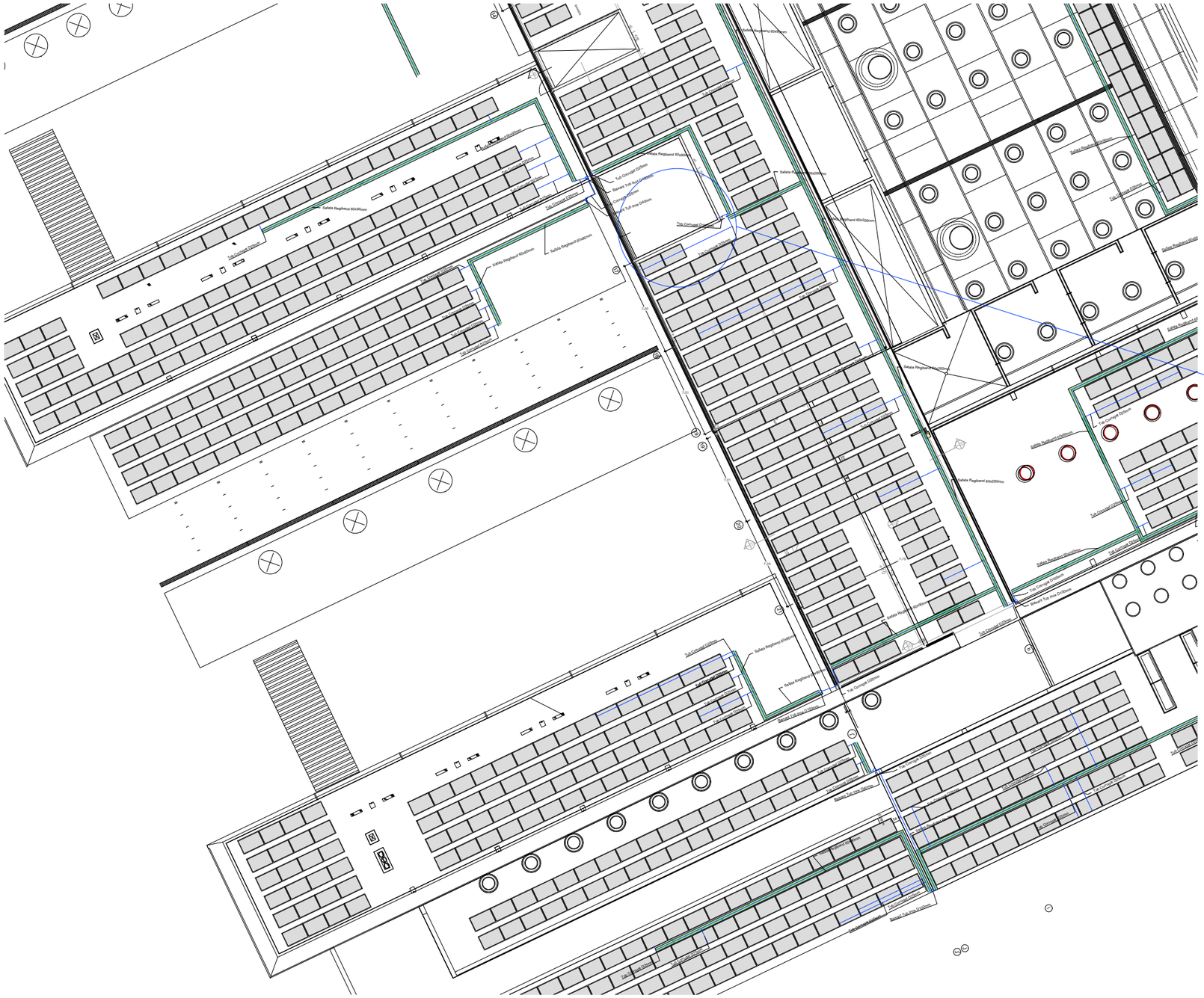
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)

M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:350	Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	20231129FV	22
projecte	promotor	plànol		
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	PAS CABLEJAT CC		

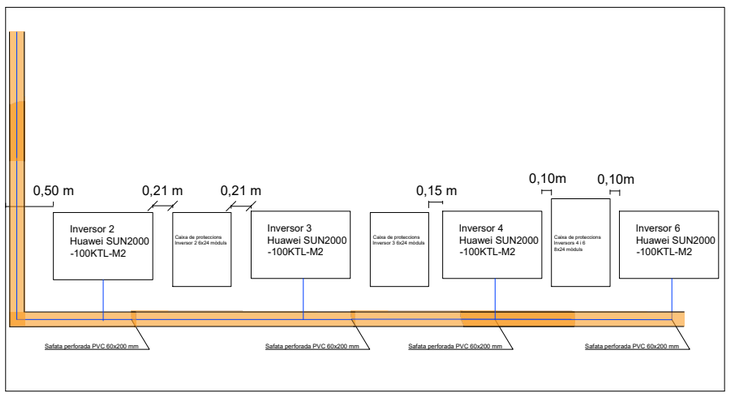
PAS DEL CABLEJAT CC PER COBERTES (Inversor 6) - 1/2



PLANTA 4



PARET ON ES SITUA L'INVERSOR P4

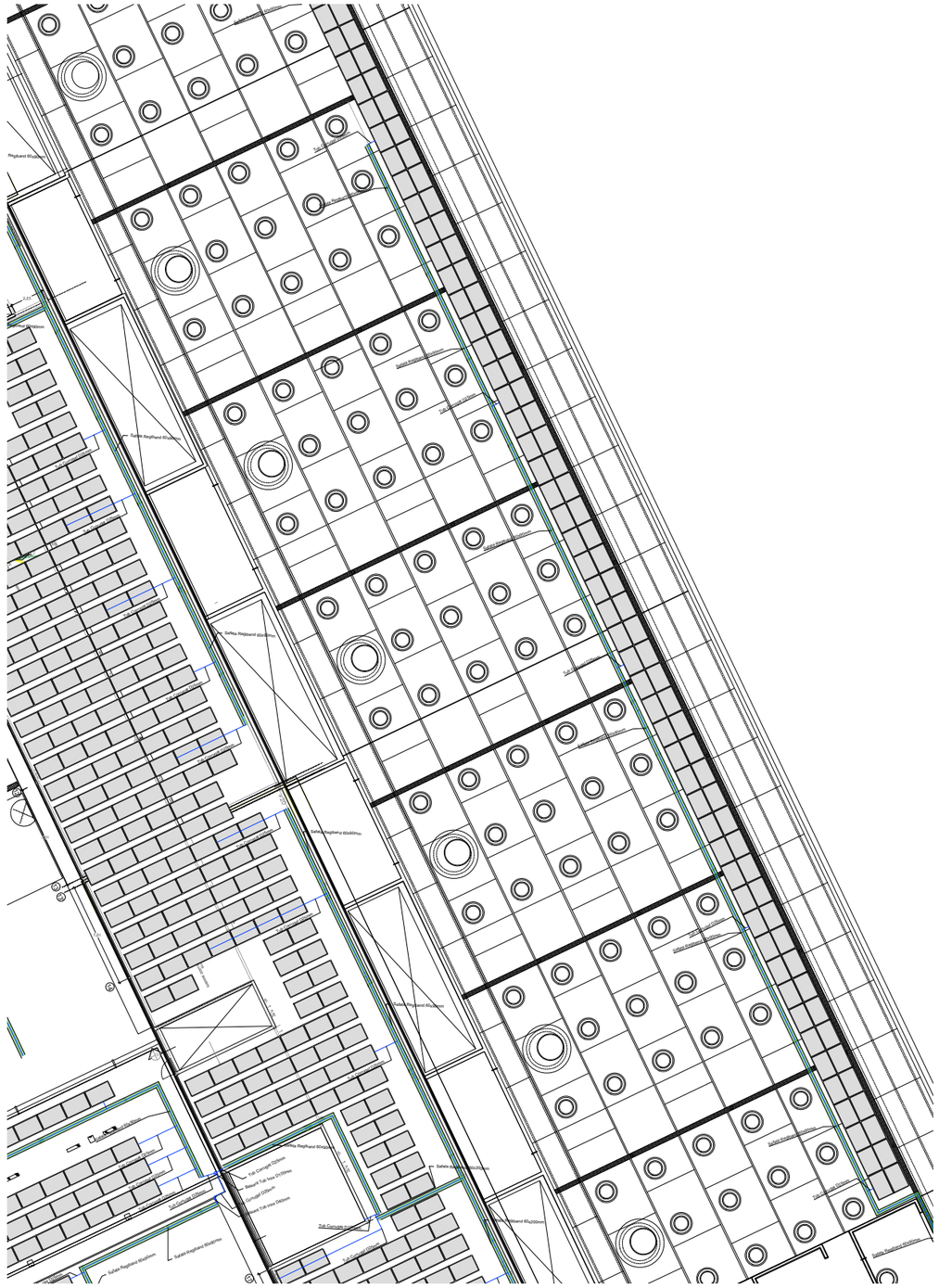


CABLEJAT CC

Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

data	escala	adreça	nº expedient	número
26/03/2024	1:350	Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	20231129FV	23
projecte	promotor	plànol		
INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	Consorci Sanitari Integral	PAS CABLEJAT CC		

PAS DEL CABLEJAT CC PER COBERTES (Inversor 6) - 2/2





CABLEJAT CC

Venersol ENGINEERING

Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)

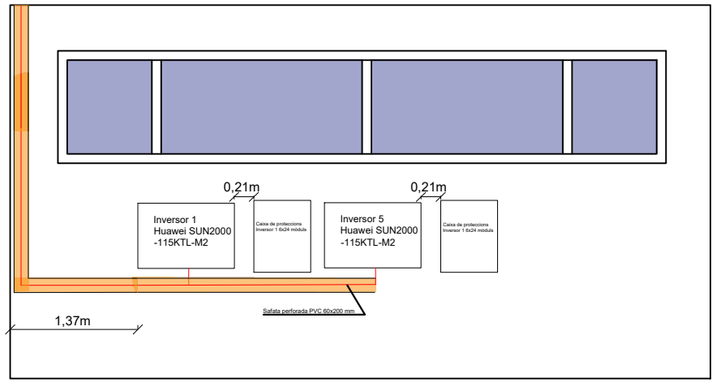
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data: 26/03/2024	escala: 1:350	adreça: Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 24
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: PAS CABLEJAT CC		

PAS DEL CABLEJAT CA (INVERSORS 1, 5)





Zona de interconnexió



CABLEJAT CA

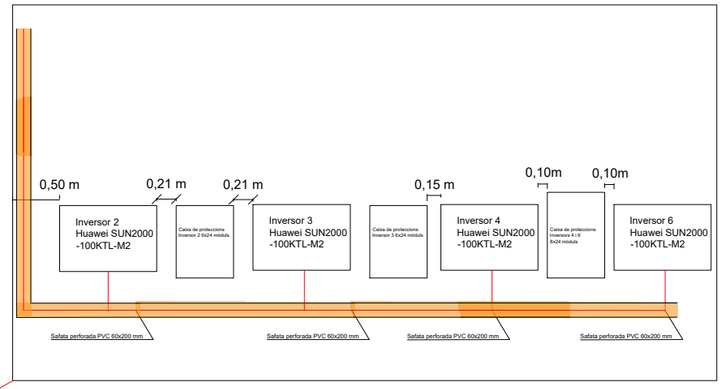
Venersol
ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

data: 26/03/2024	escala: 1:500	adreça: Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 25
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: PAS CABLEJAT CA		

PAS DEL CABLEJAT CA (INVERSORS 2, 3, 4, 6)





Zona de interconnexió



CABLEJAT CA

Venersol ENGINEERING

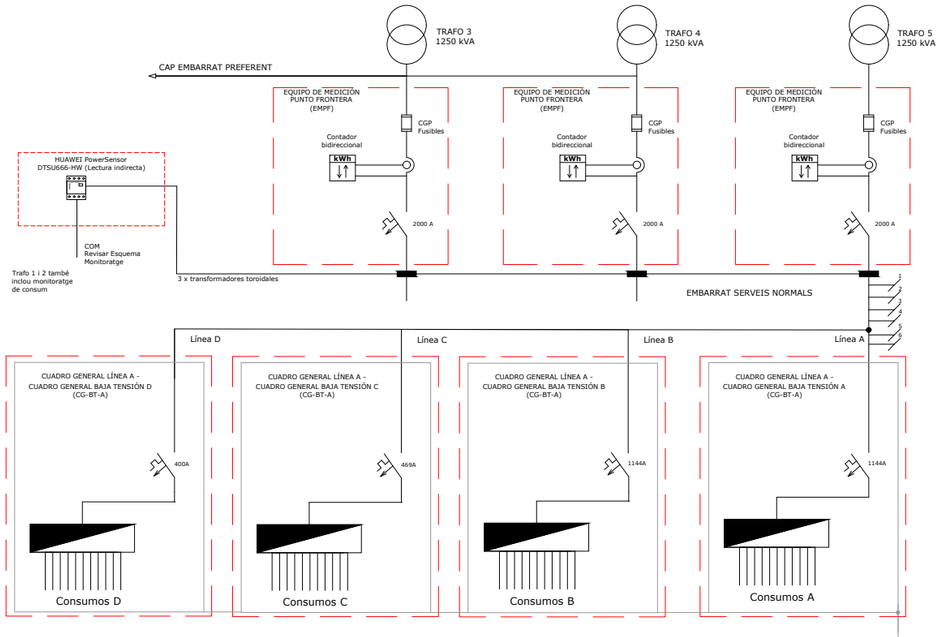
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401Granollers (Barcelona)

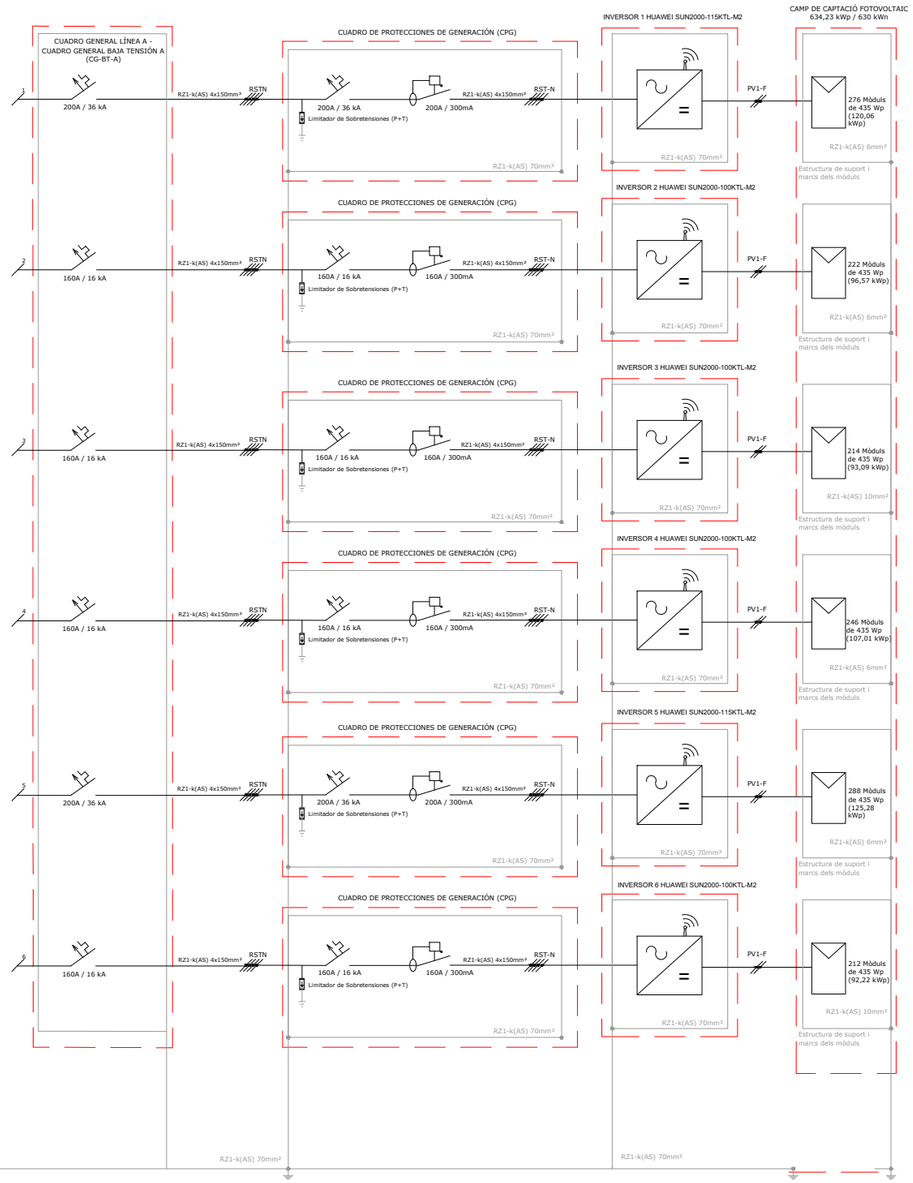
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

N

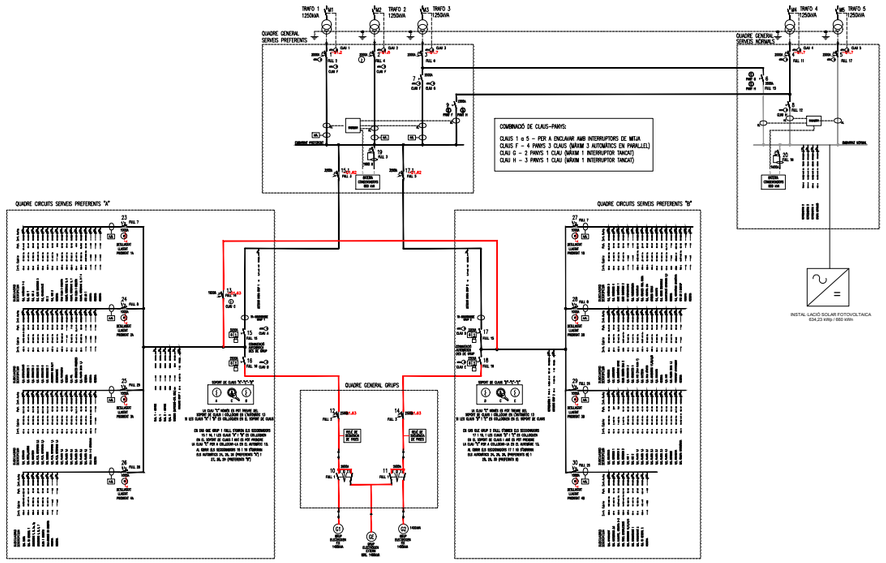
data: 26/03/2024	escala: 1:500	adreça: Hospital Moisès Broggi Sant Joan Despí(08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 26
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: PAS CABLEJAT CA		

ESQUEMA UNIFILAR GENERAL - FOTOVOLTAICA (PART ALTERNA)





ESQUEMA UNIFILAR GENERAL - EDIFICI



LLEGENDA

FUSIBLE	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
SECCIONADOR	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
DESCARGADOR SOBRETENSIONES	CONTADOR BIDIRECCIONAL
MÓDULO SOLAR	INVERSOR SOLAR
ANALIZADOR ELÉCTRICO	MÓDEM

Interconnexió a embarrat del Quadre General de Serveis Normals o bé a protecció.

ESQUEMA 1 IT DGI 12/2023: Autoconsum individual amb connexió en instal·lació interior al quadre general de comandament i protecció (QGCP).

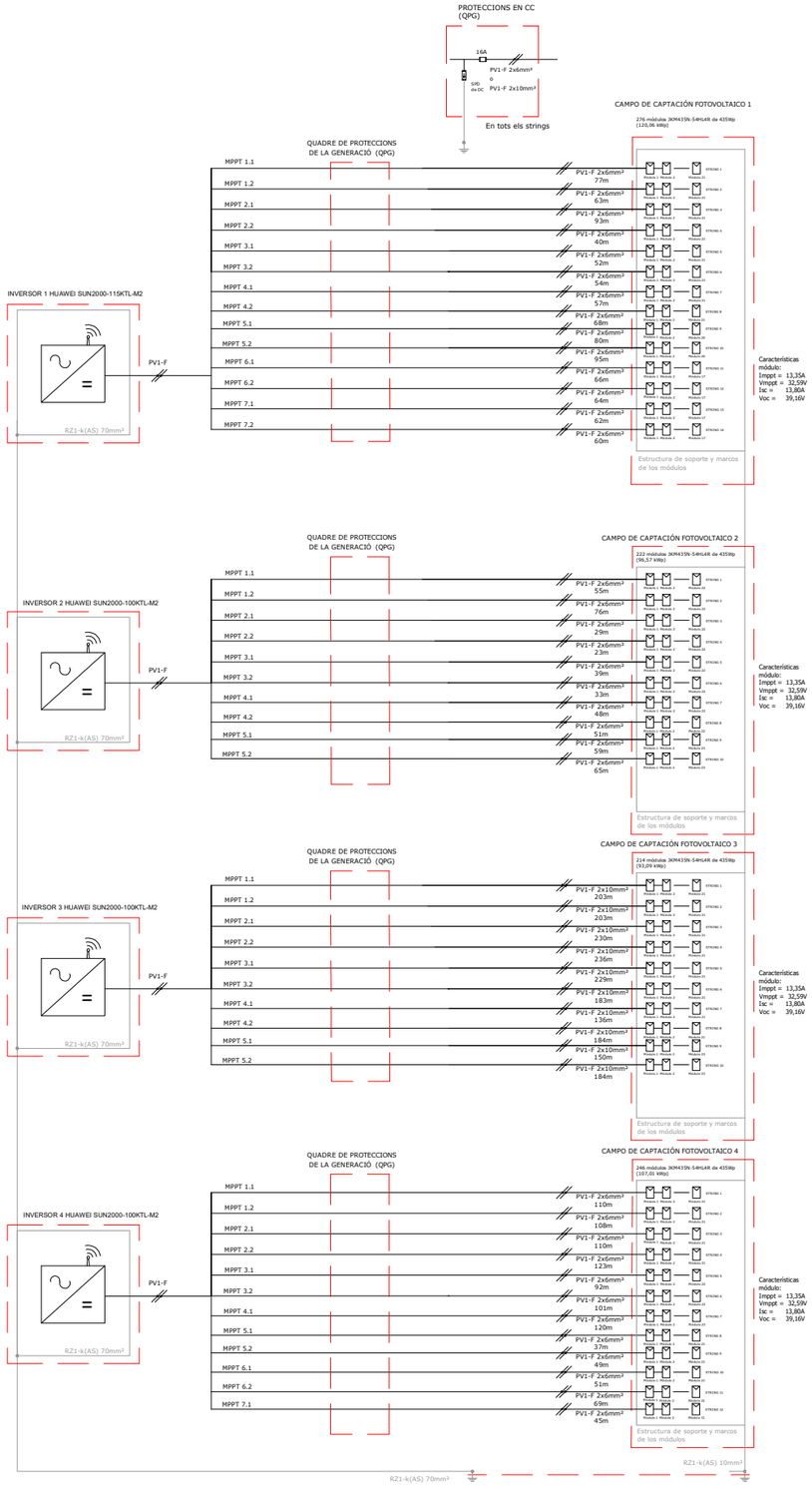
Autoconsum individual sense excedents.

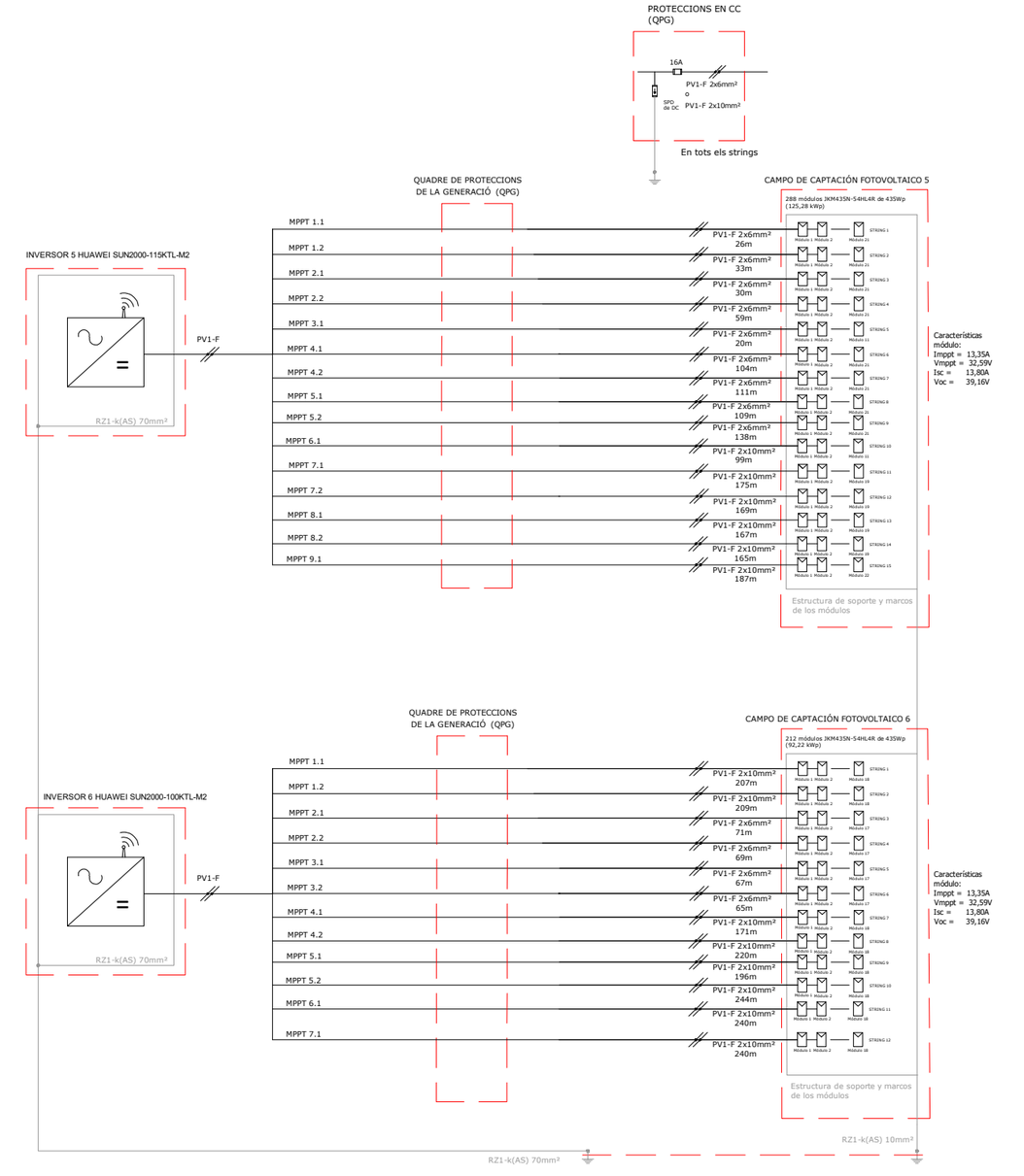
Venersol ENGINEERING

Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)

M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

data	escala	adreça	nº expedient	número
30/04/2024		Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	20231129FV	27
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM		promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESQUEMA UNIFILAR AC	



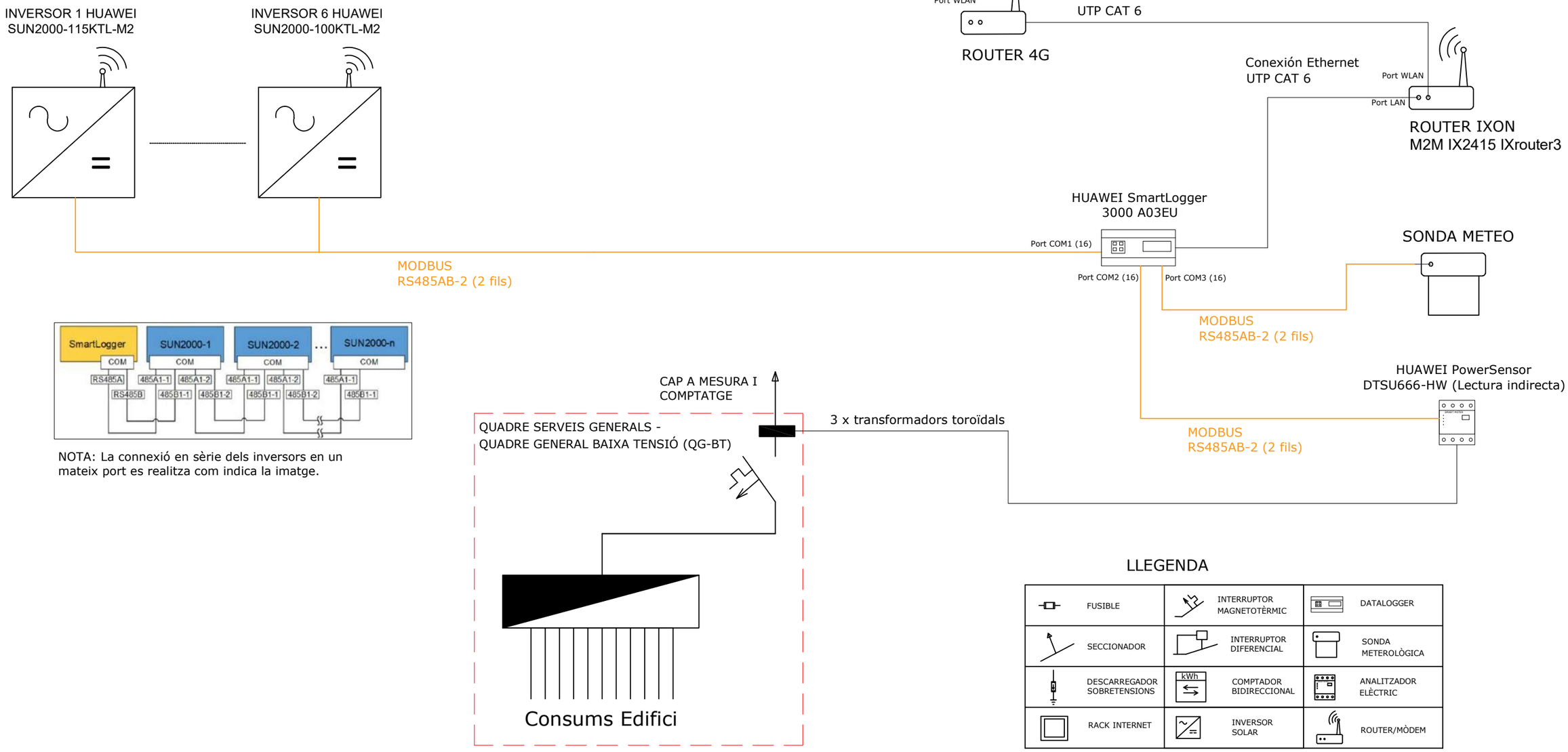


Venersol
ENGINEERING

Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)

M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

data 30/04/2024	escala	adreça Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient 20231129FV	número 28
projecte INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM		promotor Consorci Sanitari Integral	plànol ESQUEMA UNIFILAR CC	



NOTA: La connexió en sèrie dels inversors en un mateix port es realitza com indica la imatge.

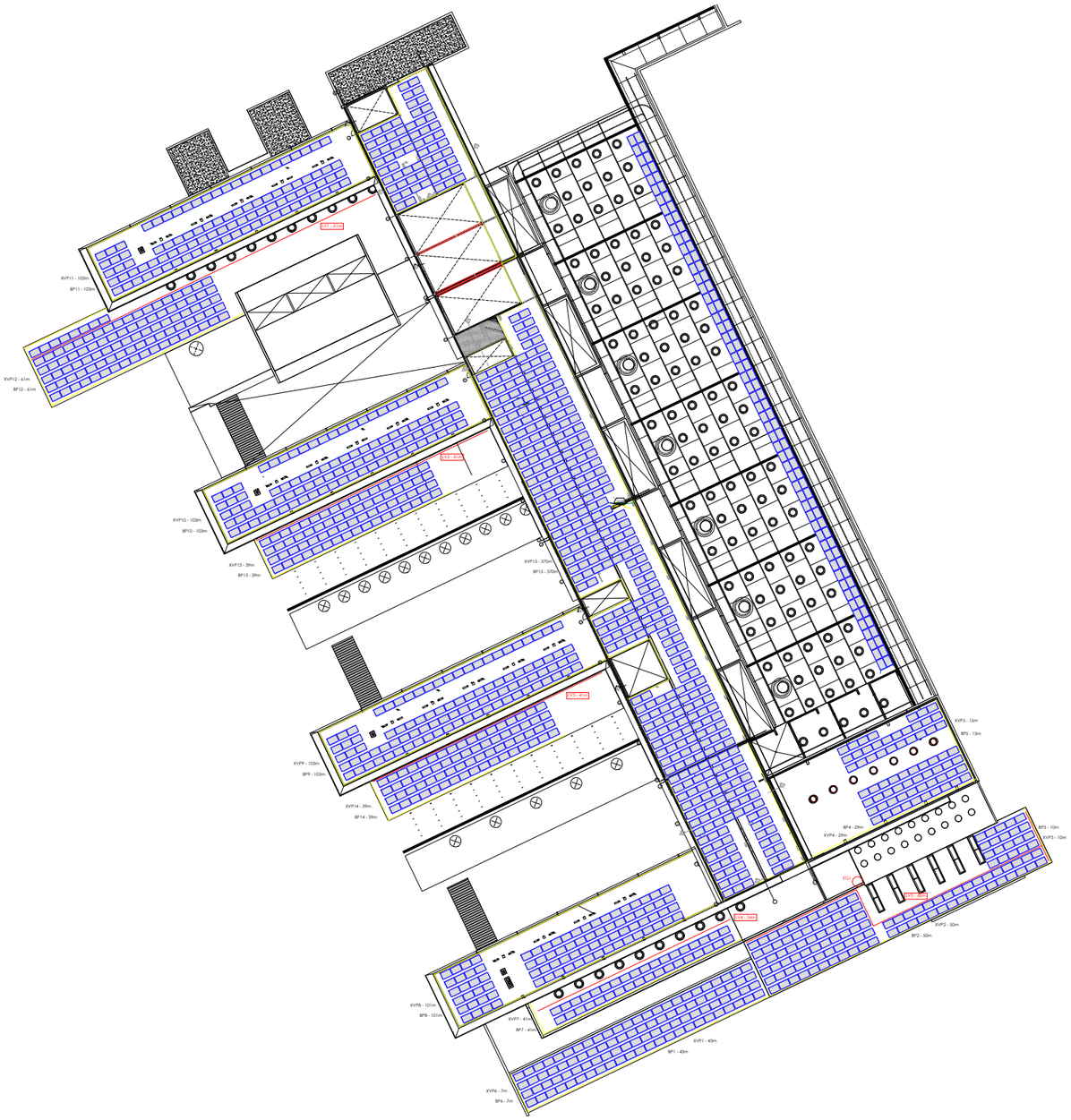
LLEGENDA

FUSIBLE	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC	DATALOGGER
SECCIONADOR	INTERRUPTOR DIFERENCIAL	SONDA METEROLÒGICA
DESCARREGADOR SOBRETENSIONS	COMPTADOR BIDIRECCIONAL	ANALITZADOR ELÈCTRIC
RACK INTERNET	INVERSOR SOLAR	ROUTER/MÒDEM

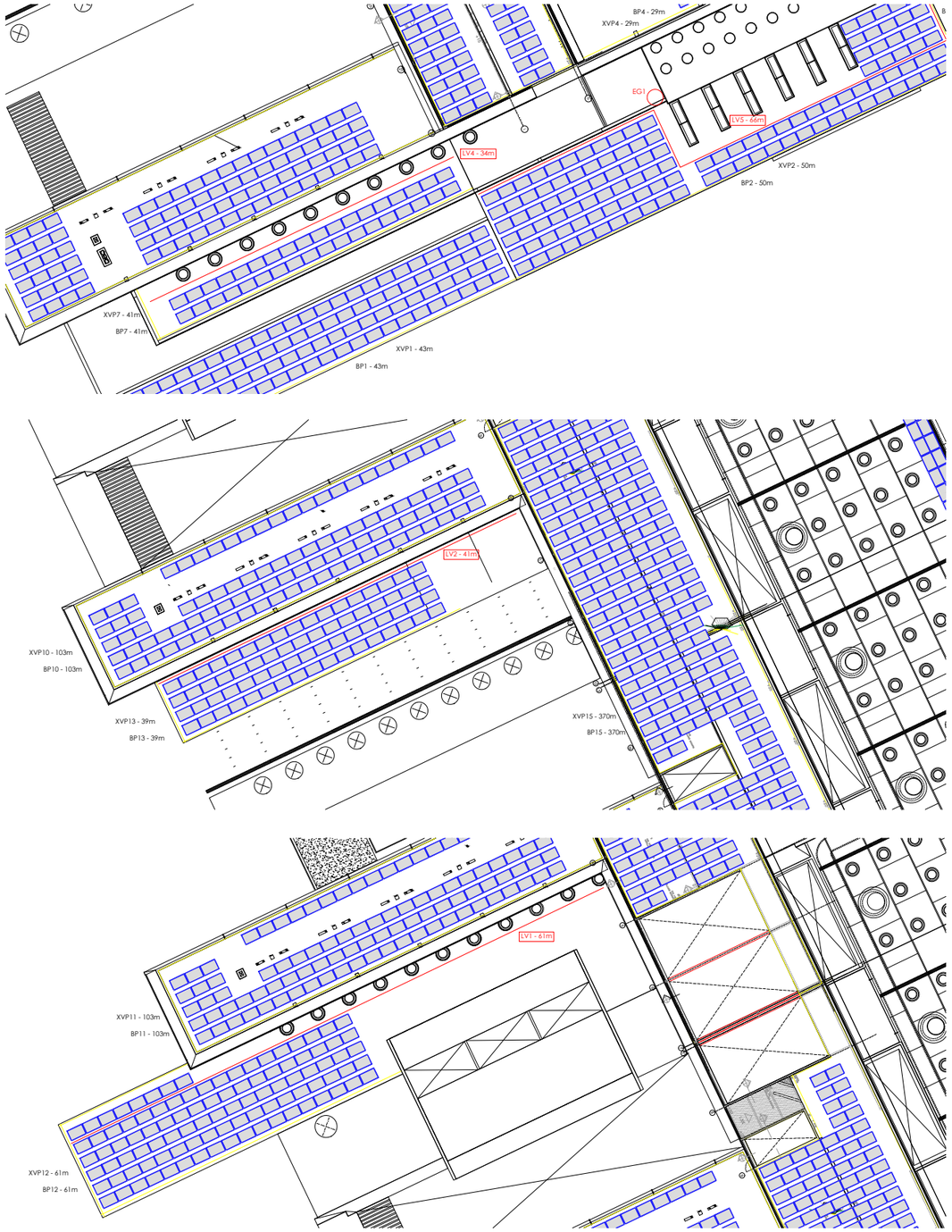
Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

data: 30/04/2024	escala:	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 29
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM		promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: ESQUEMA DE MONITORATGE	

E 1:900



E 1:600



Venersol ENGINEERING
Carrer Gregori Resina 4, 1r 1a
08401 Granollers (Barcelona)
M: 662.421.988
www.venersol.com
info@venersol.com

LLEGENDA

- ESCALA DE VERTICAL DE PROTECCIÓ DORSAL (EG)
- BARANA DE PROTECCIÓ (BP)
- XARXES VERTICALS DE PROTECCIÓ (XVP)
- LÍNIA DE VIDA FIXE (LV)

N

data: 26/03/2024	escala: 1:900 / 1:600	adreça: Hospital Moisès Broggi Edif. A Sant Joan Despí (08907, BCN)	nº expedient: 20231129FV	número: 30
projecte: INSTAL·LACIÓ SOLAR FV EN AUTOCONSUM	promotor: Consorci Sanitari Integral	plànol: SEGURETAT I SALUT		

ANNEX II. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1. DADES

1. MEMÒRIA INFORMATIVA DE L'ESTUDI

2. DEFINICIONS

3. MESURES PREVENCIÓ DE RESIDUS

4. QUANTITAT DE RESIDUS

5. MESURES PER A LA SEPARACIÓ EN OBRA

6. DESTINACIÓ FINAL

7. PRESCRIPCIONS DEL PLEC SOBRE RESIDUS

1 Memòria Informativa de l'Estudi

Es redacta aquest Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició en compliment del Reial Decret 105/2008, de 1 Febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició que estableix, en el seu article 4, entre les obligacions del productor de residus de construcció i demolició la d'incloure en el projecte d'execució un Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra. Sobre la base d'aquest Estudi, el posseïdor de residus redactarà un pla que serà aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat i passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
Aquest Estudi de Gestió de Residus conta amb el següent contingut:

- Estimació de la **QUANTITAT**, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Relació de **MESURES per a la PREVENCIÓ** de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de **REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ o ELIMINACIÓ** a que es destinaran els residus que es generaran en l'obra.
- Les **MESURES per a la SEPARACIÓ** dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació de separació establerta en l'article 5 del citat Reial Decret 105/2008.
- Les prescripcions del **PLEC de PRESCRIPCIONS** tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.
- Una **VALORACIÓ** del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.
- Si escau, un **INVENTARI dels RESIDUS PERILLOSOS** que es generaran.
- **PLÀNOLS** de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

Les dades informatives de l'obra són:

Projecte:	Instal·lació solar fotovoltaica en autoconsum de 630 kW_n.
Pressupost Execució Contracta:	600.232,43 €.
Adreça de l'obra:	Carrer d'Oriol Martorell nº 12.
Localitat:	Sant Joan Despí.
Província:	Barcelona.
Promotor:	Consorci Sanitari Integral.
N.I.F. del promotor:	Q5856254G.
Tècnic redactor d'aquest Estudi:	Oriol Ventura Duran, Enginyer industrial 20.268.

Aquest Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició s'ha redactat amb el suport de l'aplicació informàtica específica CONSTRUBIT RESIDUS.

2 Definicions

Per a una millor comprensió d'aquest document es realitzen les següents definicions dins de l'àmbit de la gestió de residus en obres de construcció i demolició:

- **Residu:** Segons la llei 10/98 es defineix residu a qualsevol substància o objecte de què el seu posseïdor es desprengui o del qual tingui la intenció o obligació de rebutjar.
- **Residu perillós:** Són matèries que en qualsevol estat físic o químic contenen elements

o substàncies que poden representar un perill per al medi ambient, la salut humana o els recursos naturals. En última instància, es consideraran residus perillosos els que presenten una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III de la Llei 22/2011 de Residus, i aquell que pugui aprovar el Govern de conformitat amb l'establert en la normativa europea o en els convenis internacionals de la matèria que siguin aplicable, així com els recipients i envasos que els hagin contingut

- **Residus no perillosos:** Tots aquells residus no catalogats com a tals segons la definició anterior.
- **Residu inert:** Aquell residu No Perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixivialitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran d'ésser insignificants i en particular no hauran de comportar cap risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- **Residu de construcció i demolició:** Qualsevol substància o objecte que complint amb la definició de residu es genera en una obra de construcció i de demolició.
- **Codi LER:** Codi de 6 dígits per a identificar un residu segons l'Ordre MAM/304/2002.
- **Productor de residus:** La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- **Posseïdor de residus de construcció i demolició:** la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, tindrà la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, tals com el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.
- **Volum aparent:** volum total de la massa de residus en obra, espai que ocupen acumulats sense compactar amb els espais buits que queden inclosos entre mig. En última instància, és el volum que realment ocupen en obra.
- **Volum real:** Volum de la massa dels residus sense contar espais buits, és a dir, entenent una teòrica massa compactada dels mateixos.
- **Gestor de residus:** La persona o entitat pública o privada que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, sigui o no el productor dels mateixos. Han d'estar autoritzats o registrats per l'organisme autonòmic corresponent.
- **Destinació final:** Qualsevol de les operacions de valorització i eliminació de residus enumerades en la "Ordre MAM/304/2002 per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus".
- **Reutilització:** L'ús d'un producte usat per a la mateixa fi per al qual va ser dissenyat originàriament.
- **Reciclat:** La transformació dels residus, dintre d'un procés de producció per a la seva finalitat inicial o per a altres fins, inclòs el compostatje i la biometanització, però no la incineració amb recuperació d'energia.
- **Valorització:** Tot procediment que permeti l'aprofitament dels recursos continguts en els residus sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient.
- **Eliminació:** tot procediment dirigit, bé a l'abocament dels residus o bé a la seva destrucció, total o parcial, realitzat sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient.

3 Mesures Prevenció de Residus

Prevenció en Tasques de Demolició

- En la mesura que sigui possible, les tasques de demolició es realitzaran emprant tècniques

de desconstrucció selectiva i de desmuntatge a fi d'afavorir la reutilització, reciclat i valoració dels residus.

- Com a norma general, la demolició s'iniciarà amb els residus perillosos, posteriorment els residus destinats a reutilització, després d'aquests els que es valorin i finalment els que es dipositaran en abocador.
- Ja que es preveu la utilització de tècniques de demolició massiva, es garantirà previ a l'inici d'aquests treballs, que han estat retirats tots els residus perillosos i, en el seu cas, aquells elements destinats a reutilització.

Prevenció en l'Adquisició de Materials

- L'adquisició de materials es realitzarà ajustant la quantitat als amidaments reals d'obra, ajustant al màxim les mateixes per evitar l'aparició d'excedents de material al final de l'obra.
- Es requerirà les empreses subministradores que redueixin al màxim la quantitat i volum d'embalatges prioritzant aquells que minimitzen els mateixos.
- Es donarà prioritat a l'adquisició de materials reciclables davant altres de mateixes prestacions però de difícil o impossible reciclat.
- Es mantindrà un inventari de productes excedents per a la possible utilització en altres obres.
- Es realitzarà un pla de lliurament dels materials en els quals es detalli per a cadascun d'ells la quantitat, data d'arribada a obra, lloc i forma d'emmagatzematge en obra, gestió d'excedents i en el seu cas gestió de residus.
- Es prioritzarà l'adquisició de productes "a granel" a fi de limitar l'aparició de residus d'envasos en obra.
- Aquells envasos o suports de materials que puguin ser reutilitzats com els palets, s'evitarà el seu deteriorament i es retornaran al proveïdor.
- S'inclourà als contractes de subministrament una clàusula de penalització als proveïdors que generin en obra més residus del previst i que es puguin imputar a una mala gestió.
- S'intentarà adquirir els productes en mòdul dels elements constructius en els quals seran col·locats per evitar excessos.

Prevenció en la Posta en Obra

- S'optimitzarà l'ús de materials en obra evitant la sobredosificació o l'execució amb desaprofitament de material especialment d'aquells amb major incidència en la generació de residus.
- Els materials prefabricats, en general, optimitzen especialment l'ús de materials i la generació de residus per la qual cosa s'afavorirà el seu ús.
- En la posada en obra de materials s'intentarà realitzar els diversos elements a mòdul de la grandària de les peces que ho componen per a evitar desaprofitament de material.
- Es buidaran per complet els recipients que continguin els productes abans de la seva neteja o eliminació, especialment si es tracta de residus perillosos.
- En la mesura del possible s'afavorirà l'elaboració de productes en taller enfront dels realitzats en la pròpia obra que habitualment generen major quantitat de residus.
- Es prioritzarà l'ús d'elements desmuntables o reutilitzables enfront d'uns altres de similars prestacions no reutilitzables.
- S'esgotarà la vida útil dels mitjans auxiliars propiciant la seva reutilització en el major nombre d'obres per a la qual cosa s'extremaran les mesures de manteniment.
- Tot personal involucrat en l'obra disposarà dels coneixements mínims de prevenció de residus i correcta gestió dels mateixos.
- S'inclourà als contractes amb subcontractes una clàusula de penalització per la qual es desincentivarà la generació de més residus dels previsibles per una incorrecta gestió dels mateixos.

Prevenció en l'Emmagatzematge en Obra

- Es realitzarà un emmagatzemament correcte de totes les provisions de materials evitant que es produeixin vessaments, barreges entre materials, exposició a inclemències meteorològiques, ruptures d'envasos o materials, etc.
- S'extremaran les precaucions per evitar assolir la caducitat dels productes sense esgotar el seu consum.
- Els responsables de la provisió de materials en obra coneixeran les condicions d'emmagatzematge, caducitat i conservació especificades pel fabricant o subministrador per a tots els materials que es recepcionen en obra.
- En els processos de càrrega i descàrrega de materials a la zona de provisió o magatzem i en la seva càrrega per a posta en obra es produeixen contratemps amb el material que converteixen en residus productes en perfecte estat. És per això que s'extremaran les precaucions en aquests processos de manipulat.
- Els residus catalogats com a perillosos s'hauran d'emmagatzemar en un lloc especial que eviti que es barregin entre si o amb altres residus no perillosos.
- Es realitzarà un pla d'inspeccions periòdiques de materials, productes i residus apilats o emmagatzemats per a garantir que es mantenen en les degudes condicions.

4 Quantitat de Residus

A continuació es presenta una estimació de les quantitats, expressades en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
Seguint el que s'ha expressat en el Reial Decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, no es consideren residus i per tant no s'inclouen en la taula les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o reblert, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.
L'estimació de quantitats es realitza prenent com a referència els ràtios estàndard publicats al país sobre volum i tipificació de residus de construcció i demolició més estesos i acceptats. Aquests ràtios han estat ajustats i adaptats a les característiques de l'obra segons càlcul automatitzat realitzat amb ajuda del programa informàtic específic CONSTRUBIT RESIDUS. La utilització de ràtios en el càlcul de residus permet la realització d'una "estimació inicial" que és el que la normativa requereix en aquest document, però els ràtios establerts per a "projectes tipus" no permeten una definició exhaustiva i precisa dels residus finalment obtinguts per a cada projecte amb les seves singularitats per la qual cosa l'estimació contemplada en la taula inferior s'accepta com a estimació inicial i per a la presa de decisions en la gestió de residus però serà el final d'obra el que determini en última instància els residus obtinguts. No es consideren residus donat que els elements a instal·lar són sencers, sense mermes.

Codi LER	Descripció del Residu	Quantitat Pes	m^3 Volum Aparent
03.03.01	**Residus d'escorça i fusta**	**4752,00 kg**	**72,60**
15.01.01	**Envasos de paper i cartró**	**396,00 kg**	**396,00**
15.01.02	**Envasos de plàstic**	**198,00 kg**	**33,00**
	Total :	**5346,00 kg**	**501,60**

Separació de Residus

Segons el Reial decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

Descripció	Quantitat
Formigó	80 t.
Maons, teules, ceràmics	40 t.
Metall	2 t.
Fusta	1 t.
Vidre	1 t.
Plàstic	0,5 t.
Paper i cartró	0,5 t.

D'aquesta manera els residus es separaran de la següent forma:

Codi LER	Descripció del Residu	Quantitat Pes	m3 Volum Aparent
03.03.01	**Residus d'escorça i fusta**	**4752,00 kg**	**72,60**
15.01.01	**Envasos de paper i cartró**	**396,00 kg**	**396,00**
15.01.02	**Envasos de plàstic**	**198,00 kg**	**33,00**
	Total :	**5346,00 kg**	**501,60**

5 Mesures per a la Separació en Obra

Per tal d'aconseguir una millor gestió dels residus generats en l'obra de manera que es faciliti la seva reutilització, reciclatge o valorització i per a assegurar les condicions d'higiene i seguretat que es requereix a l'article 5.4 del Reial Decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició es prendran les següents mesures:

- Les zones d'obra destinades a l'emmagatzematge de residus quedaran convenientment senyalitzades i per a cada fracció es disposarà un cartell senyalitzador que indiqui el tipus de residu que recull.
- Tots els envasos que portin residus han d'estar clarament identificats, indicant en tot moment el nom del residu, codi LER, nom i adreça del posseïdor i el pictograma de perill en el seu cas.
- Els residus perillosos es dipositaran sobre cubetes de retenció apropiades per al seu volum; a més han d'estar protegits de la pluja.
- Tots els productes envasats que tinguin caràcter de residu perillós hauran d'estar convenientment identificats especificant en el seu etiquetatge el nom del residu, codi LER, nom i adreça del productor i el pictograma normalitzat de perill.
- Les zones d'emmagatzematge per als residus perillosos hauran d'estar suficientment separades de les dels residus no perillosos, evitant d'aquesta manera la contaminació d'aquests últims.
- Els residus es dipositaran en el lloc destinat als mateixos conforme es vagin generant.
- Els residus s'emmagatzemaran en contenidors adequats tant en número com en volum evitant en tot cas la sobrecàrrega dels contenidors per sobre de les seves capacitats límit.
- Els contenidors situats pròxims a llocs d'accés públic es protegiran fora dels horaris d'obra amb lones o similars per evitar abocats descontrolats per part de tercers que puguin provocar la seva barreja o contaminació.
- Per a aquelles obres en la que per falta d'espai no resulti tècnicament viable efectuar la separació dels residus, aquesta es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació de residus de construcció i demolició externa a l'obra.
- S'evitarà la contaminació dels residus petris separats amb destinació a valorització amb residus derivats del guix que els contaminin minvant les seves prestacions.

6 Destinació Final

Es detalla a continuació la destinació final de tots els residus de l'obra, exclosos els reutilitzats, agrupats segons les fraccions que es generaran partint dels criteris de separació dissenyats en punts anteriors d'aquest mateix document.
Les principals destinacions finals contemplades són: abocament, valorització, reciclat o enviament a gestor autoritzat.

Codi LER	Descripció del Residu	Quantitat Pes	m^3 Volum Aparent
03.03.01	**Residus d'escorça i fusta**	**4752,00 kg**	**72,60**
15.01.01	**Envasos de paper i cartró**	**396,00 kg**	**396,00**
15.01.02	**Envasos de plàstic**	**198,00 kg**	**33,00**
	Total :	**5346,00 kg**	**501,60**

7 Prescripcions del Plec sobre Residus

Obligacions Agents Intervinents

- A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir a l'obra. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
- El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització i en última instància a dipòsit en abocador.
- Segons exigeix el Reial Decret 105/2008, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició, el posseïdor dels residus estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió dels residus.
- El productor de residus (promotor) haurà d'obtenir del posseïdor (contractista) la documentació acreditativa de la qual els residus de construcció i demolició produïts a l'obra han estat gestionats en la mateixa o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes regulats en la normativa i, especialment, en el pla o en les seves modificacions. Aquesta documentació serà conservada durant cinc anys.
- A les obres d'edificació subjectes a llicència urbanística la legislació autonòmica podrà imposar al promotor (productor de residus) l'obligació de constituir una fiança, o garantia financera equivalent, que asseguri el compliment dels requisits establerts en l'esmentada llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, l'import de la qual es basarà en el capítol específic de gestió de residus del pressupost de l'obra.
- S'inclouran els criteris mediambientals al contracte amb contractistes, sotscontractistes i autònoms, definint les responsabilitats en les quals incorreran en el cas d'incompliment.

Gestió de Residus

- Segons requereix la normativa, es prohibeix el dipòsit en abocador de residus de construcció i demolició que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ.
- El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.
- S'ha d'assegurar en la contractació de la gestió dels residus, que el destí final o

l'intermedi són centres amb l'autorització autonòmica de l'organisme competent en la matèria. S'ha de contractar només transportistes o gestors autoritzats pels esmentats organismes i inscrits en els registres corresponents.

- Per al cas dels residus amb amiant es compliran els preceptes dictats pel RD 396/2006 sobre la manipulació de l'amiant i els seus derivats.
- Les terres que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en condicions d'altura no superior a 2 metres.
- El dipòsit temporal dels residus es realitzarà en contenidors adequats a la naturalesa i al risc dels residus generats.
- Dintre del programa de seguiment del Pla de Gestió de Residus es realitzaran reunions periòdiques a les quals assistiran contractistes, subcontractistes, direcció facultativa i qualsevol altre agent afectat. En les mateixes s'avaluarà el compliment dels objectius previstos, el grau d'aplicació del Pla i la documentació generada per a la justificació del mateix.
- S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs, que la destinació final (Planta de Reciclatge, Abocador, Pedrera, Incineradora, Centre de Reciclatge de Plàstics/Fusta...) siguin centres autoritzats. Així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats i inscrits en els registres corresponents. Es realitzarà un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCDs haurien d'aportar els vals de cada retirada i lliurament en destinació final.

Separació

- El dipòsit temporal dels residus valoritzables que es realitzi en contenidors o en provisions, s'ha de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
- Els contenidors o envasos que emmagatzemin residus s'hauran de senyalitzar correctament, indicant el tipus de residu, la perillositat, i les dades del posseïdor.
- El responsable de l'obra a qui dona servei un contenidor de residus adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Igualment, haurà d'impedir la barreja de residus valoritzables amb aquells que no ho són.
- S'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la barreja de residus perillosos amb residus no perillosos.
- El posseïdor dels residus establirà els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu generat.
- La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra. Quan per falta d'espai físic no resulti tècnicament viable efectuar l'esmentada separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació de separació.
- Els contenidors dels residus hauran d'estar pintats en colors que destaquin i comptar amb una banda de material reflector. En els mateixos haurà de figurar, en forma visible i llegible, la següent informació del titular del contenidor: raó social, CIF, telèfon i número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus.
- Quan s'utilitzin sacs industrials i altres elements de contenció o recipients, es dotaran de sistemes (adhesius, plaques, etcètera) que detallin la següent informació del titular del sac: raó social, CIF, telèfon i número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus.
- Els residus generats a les casetes d'obra produïts en tasques d'oficina, vestuaris, menjadors, etc. tindran la consideració de Residus Sòlids Urbans i es gestionaran com a tals segons estipuli la normativa reguladora dels esmentats residus en la ubicació de l'obra.

Documentació

- El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el que figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer i la identificació del gestor de les operacions de destí.
- El posseïdor dels residus estarà obligat a lliurar al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència al Reial Decret 105/2008 que regula la producció i gestió dels residus de construcció i de demolició.
- El posseïdor de residus disposarà de documents d'acceptació dels residus realitzats pel gestor a qui se li vagi a lliurar el residu.
- El gestor de residus ha d'estendre al posseïdor un certificat acreditatiu de la gestió dels residus rebuts, especificant la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, i el tipus de residus lliurats, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002.
- Quan el gestor a qui el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectuï únicament operacions de recollida, emmagatzemament, transferència o transport, al document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior a qui es destinen els residus.
- Segons exigeix la normativa, per al trasllat de residus perillosos s'haurà de remetre notificació a l'òrgan competent de la comunitat autònoma en matèria mediambiental amb almenys deu dies d'antelació a la data de trasllat. Si el trasllat dels residus afecta més d'una província, l'esmentada notificació es realitzarà al Ministeri de Medi Ambient.
- Per al transport dels residus perillosos es completarà el Document de Control i Seguiment. Aquest document es troba a l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma.
- El posseïdor de residus facilitarà al productor acreditació fefaent i documental que deixi constància de la destinació final dels residus reutilitzats. Per a això es lliurarà certificat amb documentació gràfica.

7.1 Normativa

- Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova, el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986 bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Reial Decret 952/1997, que modifica el Reglament per a l'execució de la llei 20/1986 bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Reial Decret 833/1998.
- REIAL DECRET 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- LLEI 22/2011 de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats.

Catalunya

- Decret 21/2006, pel qual es regula l'adopció de criteris mediambientals i d'ecoeficiència als edificis.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (*PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Pressupost

A continuació es detalla llistat de partides estimades inicialment per a la gestió de residus de l'obra.

Aquesta valoració forma part del pressupost general de l'obra com a capítol independent.

Codi LER	Descripció del Residu	Quantitat Pes	Preu	Subtotal
03.03.01	Residus d'escorça i fusta	4752,00 kg	0,05 €/kg	237,60 €
15.01.01	Envasos de paper i cartró	396,00 kg	0,03 €/kg	11,88 €
15.01.02	Envasos de plàstic	198,00 kg	0,03 €/kg	5,94 €
	Transport de residus		8.527,60 €	8.527,60 €
	Total :	5346,00 kg		8.783,02 €

	**E** **Explosiu**	**Classificació:** Substàncies i preparacions que reaccionen exotèrmicament també sense oxigen i que fan detonar segons condicions d'assaig fixades, poden explotar en escalfar sota inclusió parcial. **Precaució:** Evitar el xoc, Percussió, Fricció, formació d'espurnes, foc i acció de la calor.
	**F** **Fácilment inflamable**	**Classificació**: Líquids amb un punt d'inflamació inferior a 21°C, però que NO són altament inflamables. Substàncies sòlides i preparacions que per acció breu d'una font d'inflamació poden inflamar-se fàcilment i després poden continuar cremant-se o romandre incandescents. **Precaució:** Mantenir lluny de flames, espurnes i fonts de calor.
	**F+** **Extremadament inflamable**	**Classificació:** Líquids amb un punt d'inflamació inferior a 0ºC i un punt d'ebullició de màxim de 35°C. Gasos i mescles de gasos, que a pressió normal i a temperatura usual són inflamables en l'aire. **Precaució**: Mantenir lluny de flames, espurnes i fonts de calor.
	**C** **Corrosiu**	**Classificació**: Destrucció del teixit cutani en tota la seva espessor en el cas de pell sana, intacta. **Precaució**: Mitjançant mesures protectores especials evitar el contacte amb els ulls, pell i indumentària. No inhalar els vapors. En cas d'accident o malestar consultar immediatament el metge.
	**T** **Tòxic**	**Classificació:** La inhalació i la ingestió o absorció cutània en petita quantitat, poden conduir a danys per a la salut de magnitud considerable, eventualment amb conseqüències mortals. **Precaució:** Evitar contacte amb el cos humà. En cas de manipulació d'aquestes substàncies s'han d'establir procediments especials.
	**T+** **Molt Tòxic**	**Classificació:** La inhalació i la ingestió o absorció cutània en MOLT petita quantitat, poden conduir a danys de considerable magnitud per a la salut, possiblement amb conseqüències mortals. **Precaució:** Evitar qualsevol contacte amb el cos humà, en cas de malestar consultar immediatament el metge.
	**O** **Comburent**	**Classificació: (Peròxids orgànics)**. Substàncies i preparats que, en contacte amb altres substàncies, en especial amb substàncies inflamables, produeixen reacció fortament exotèrmica. **Precaució:** Evitar tot contacte amb substàncies combustibles. **Perill d'inflamació:** Poden afavorir els incendis començats i dificultar la seva extinció.
	**Xn** **Nociu**	**Classificació:** La inhalació, la ingestió o l'absorció cutánea poden provocar danys per a la salut aguts o crònics. Perills per a la reproducció, perill de sensibilització per inhalació, en classificació amb R42. **Precaució:** Evitar el contacte amb el cos humà.

	**Xi** **Irritant**	**Classificació:** Sense ser corrosives, poden produir inflamacions en cas de contacte breu, prolongat o repetit amb la pell o en mucoses. Perill de sensibilització en cas de contacte amb la pell. Classificació amb R43. **Precaució:** Evitar el contacte amb ulls i pell; no inhalar vapors.
	**N** **Perill per al medi ambient**	**Classificació:** En el cas de ser alliberat en el mitjà aquàtic i no aquàtic pot produir dany de l'ecosistema immediatament o amb posterioritat. Certes substàncies o els seus productes de transformació poden alterar simultàniament diversos compartiments. **Precaució:** Segons sigui el potencial de perill, no deixar que arribin a la canalització, en el sòl o el medi ambient.

ANNEX III. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

III.1. INTRODUCCIÓ

L'Empresa de Control de Qualitat adjudicatària, es compromet a realitzar els treballs d'assistència tècnica i control de qualitat necessaris per dur a terme el seguiment i vigilància de les obres de referència , d'acord amb les condicions del contracte, el pla de control aportat i els procediments d'inspecció elaborats en cada cas, adaptant-se en tot moment a les directrius fixades per la Direcció Facultativa.

Els treballs de control es realitzaran segons una sistemàtica prevista per a cada equip, component o unitat d'obra, amb una descripció detallada dels controls de recepció i del tipus número d'assaigs previstos.

Les línies generals d'intervenció sobre les que es basarà el Control de Qualitat són les següents:

- Control de recepció d'equips i components.
- Control d'execució i assistència tècnica en fase de muntatge.
- Proves de funcionament.

III.2. RECEPCIÓ D'EQUIPS I COMPONENTS

Es durà a terme un control de recepció dels materials i equips mitjançant anàlisis de la documentació tècnica corresponent als mateixos, verificant especialment l'existència de segells de qualitat reconeguts, certificats que acreditin la seva idoneïtat tècnica, així com l'adequació dels diferents elements a l'establert en els plecs de prescripcions tècniques del projecte. Finalment i a la seva arribada a l'obra, es procedirà a l'adequada identificació i al control de l'estat dels subministres i de les condicions de l'emmagatzematge , aconsellant-se a la Direcció facultativa el refús d'aquelles unitats que presenten elements amb desperfectes o que no poden garantir l'homogeneïtat del subministrament. Quan les característiques de l'equip ho requereixin, i segons el criteri de la Direcció Facultativa, es valorarà la realització del control de recepció a la fàbrica o al taller, depenent de l'emplaçament del mateix, de les característiques de les unitats i dels procediments de recepció o assaig prèviament aprovats.

III.3. CONTROL D'EXECUCIÓ I ASSISTÈNCIA TÈCNICA

El control d'execució té per objectiu verificar que el muntatge de les distintes instal·lacions es realitzarà d'acord amb el projecte executiu acceptat. Cada instal·lació s'inspeccionarà d'acord al pla de control establert en concordança amb les prescripcions tècniques corresponents. Per això, es proposa la realització d'una sèrie de visites d'inspecció a obra que es distribuirà d'acord amb la planificació prevista.

Amb caràcter no limitatiu, es detallen a continuació les proves i/o comprovacions a realitzar:

III.3.1.- De caràcter general

- Identificació d'equips i components d'acord amb les especificacions de projecte i la documentació tècnica del subministrador.
- Comprovació dimensional de xarxes, canalitzacions, conductes, etc.
- Comprovació dels sistemes de suport.
- Comprovació dels sistemes d'aïllament, calorifugat de canonades i protecció de

- materials.
- Comprovació d'aspectes generals de la qualitat del muntatge, tals com:
    - Alineacions, anivellaments.
    - Cablejat.
    - Connexions entre xarxes.
    - Compatibilitat de materials, etc.
    - Proves parcials en circuits hidràulics

III.3.2.- De caràcter particular

Instal·lació elèctrica

- Verificació de característiques, traçats, diàmetres i suport de tubs de protecció.
- Verificació de característiques, dimensions i muntatge de caixes de derivació.
- Verificació de característiques i seccions de conductors elèctrics.
- Verificació de la qualitat del connexionat de conductors.
- Verificació de característiques nominals d'interruptors de protecció.
- Comprovació de la qualitat del cablejat interior de quadres elèctrics.
- Comprovació de quadres de protecció.
- Identificació de característiques, número i distribució de mecanismes.
- Verificació de característiques del sistema general de posat a terra.
- Verificació de característiques, número i distribució d'equips autònoms d'emergència.

Camp solar

- Verificació de característiques, dimensions i muntatge dels mòduls fotovoltaics.
- Verificació de característiques, dimensions i muntatge d'estructures dels mòduls inclòs el sistema d'ancoratge a coberta.
- Comprovació de les caixes d'agrupacions dels strings.
- Verificació del sistema de posada a terra i protecció contra raijos.

Inversor

- Verificació de característiques, dimensions i muntatge de l'inversor.
- Verificació de característiques, dimensions i muntatge de comptador de mesura (en el cas que sigui propietat del client) i el sistema de connexió a xarxa.

Comunicació

- Verificació de característiques, dimensions i muntatge del sistema de monitorització i adquisició de dades (datalogger).
- Comprovació de la comunicació del monitoratge amb els sistemes de visualització.

III.4. VERIFICACIONS I PROVES DE SERVEI FINALS

Un cop enllestides les obres i feta la posada en funcionament de les instal·lacions, serà necessari verificar-la mitjançant proves de servei de la mateixa. En aquest cas es realitzaran les següents:

III.4.1.- Proves en buit

L'aparellatge es sotmetrà a una sèrie d'assajos per comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics. En particular es faran almenys les següents comprovacions:

- Mesura de la resistència d'aïllament en relació amb terra i entre conductors, que haurà de tindre un valor de com a mínim 0,50 Mohm.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es farà al quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.
- Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

III.4.2.- Proves en tensió

Es realitzaran quants anàlisis, verificacions, comprovacions i assajos amb els materials, elements o parts de la instal·lació. Tots aquells que tinguin problemes per la mala qualitat, falta de protecció o aïllament i defectes que no s'estimin admissibles, seran enretirats i substituïts immediatament. Es comprovarà la polaritat de les sèries, es faran les mesures de Voc, Vmpp, Impp per cada sèrie, també proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament i proves dels elements de protecció, seguretat i alarma. Finalment es verificarà el correcte monitoratge i comunicació amb els sistemes al núvol del proveïdor de l'inversor.

III.4.3.- Proves en servei comercial (Acta)

Es donarà la posada en funcionament de tots els sistemes alhora i s'omplirà una acta de posada en funcionament amb la data i hora d'engegada i anotant l'últim valor de les proves en tensió.

Es donarà per finalitzada la posada en servei quan tots els elements que formen part del subministrament funcioni correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades. Es lliurarà tota la documentació requerida per la propietat segons UNE-EN 62466. Es retirarà també tot el material sobrant i es farà una neteja de les zones ocupades.

III.5. ALTRES

III.5.1.- Personal i medis

Els treballs seran desenvolupats per personal tècnic qualificat per aquest tipus de controls.

III.5.2.- Normativa i documentació aplicable

La documentació i normativa que segueix és l'aplicable en el pla de control de qualitat:

- Manual de qualitat d'ECA
- Especificació de Servei d'ECA
- Especificació de Prestacions de Servei d'Inspeccions, Revisions i Assaigs
- Procediments d'Execució de Controls Qualitat en Obres Civils i d'Edificació
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió
- Norma Bàsica de Edificació. Condicions de Protecció contra Incendis als Edificis (NBECPI-96)
- Reglament d'instal·lacions de gas

- Norma Bàsica Instal·lacions interiors d` aigua
- Reglament d'instal·lacions Tèrmiques als Edificis
- Reglament d'instal·lacions de Protecció Contra Incendis

ANNEX IV. PLA DE TREBALL

IV.1. ESTUDI DE L'ESTAT ACTUAL DE L'INDRET

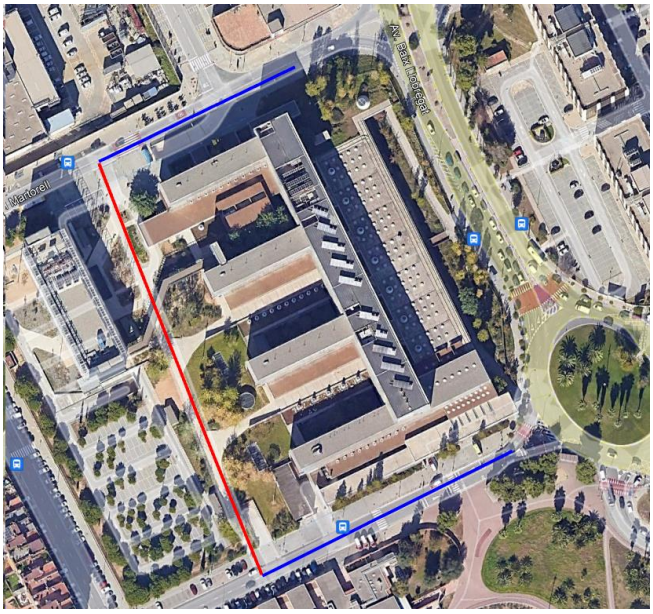
L'estat actual de l'indret és adequat per efectuar l'execució del projecte de la instal·lació fotovoltaica de 630kWn a la coberta de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A al municipi de Sant Joan Despí. La zona adjacent permet reservar un espai important per fer-hi els treballs previs i els recorreguts propis de l'obra.
A continuació amb l'estudi de mobilitat es detallen aquests recorreguts i zones de cada equipament.

IV.1.1.- Estudi de mobilitat

Es detalla a continuació l'estudi de mobilitat tant per l'accés i recorreguts de vehicles com de vianants i operaris de l'obra.

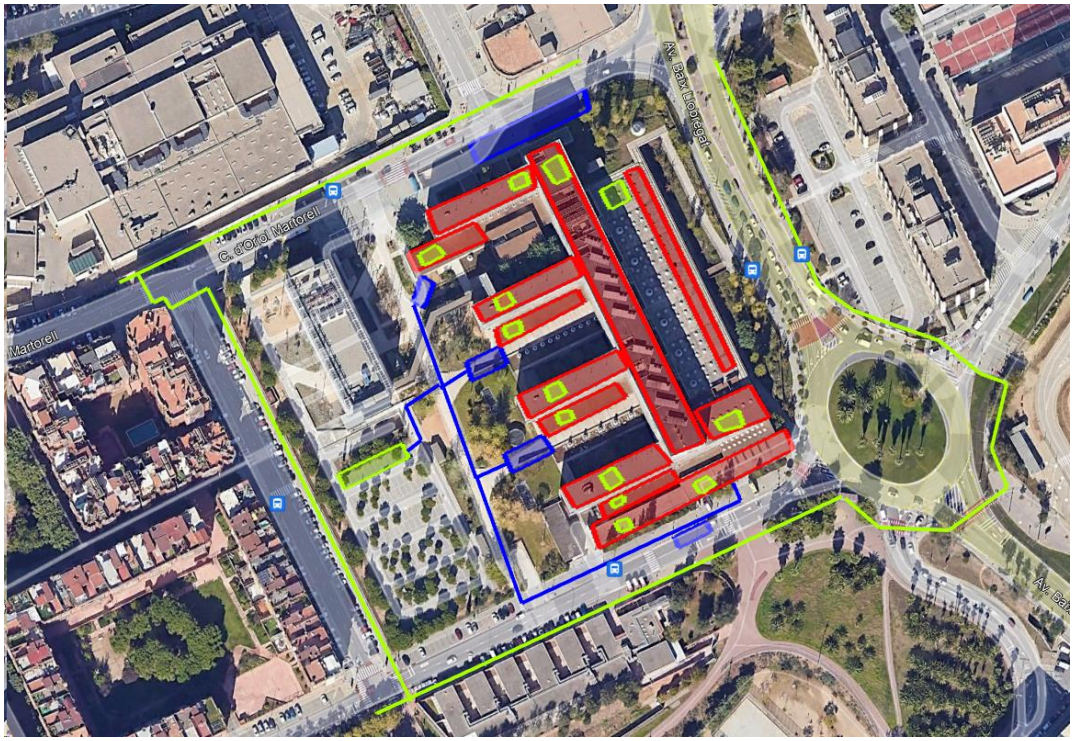
Recorreguts de vehicles

L'accés de vehicles o recorregut dels vehicles (en vermell) que han d'accedir a l'obra es farà per l'entrada privada del recinte sanitari (carril destacat en Vermell). D'altre banda, per la descarrega del material, ja que es planteja ubicar el material a prop de la coberta, només es tallarà el trànsit en el moment de descarrega de material al carrer Sant Martí de l'Erm i carrer d'Oriol Martorell (carril destacat en blau). Es senyalitzarà degudament l'entrada de vehicles pesants perquè els vianants estiguin al corrent i s'evitarà obstaculitzar en tot moment els recorreguts dels serveis d'ambulàncies.



Recorreguts de vianants i operaris

El recorregut dels vianants (en verd) s'efectuarà com seria habitual si no hi hagués obra. S'exceptuaran les estones que han d'entrar vehicles o bé, l'estona de descarrega de material, que es farà per les voreres oposades a l'edifici o coberta on es fa la descàrrega.
El recorregut dels operaris (en blau), s'efectuarà per les zones de treball en sòl i coberta, i per la zona d'aplec. Es senyalitzarà correctament amb cartells de prohibit al pas a persones externes a les obres, a les zones de treball i es col·locarà un vallat perimetral.



Zones de treball

A continuació, es defineixen 3 zones de treball que són ubicades en la figura:

- Zona d'aplec (en verd): es situa a la zona més propera de la coberta i allunyada de l'entrada de vianants al equipament, normalment a una zona on no pugui causar molèstia.
- Zona de grua/elevador i treball a sòl (en blau): es situa a una zona més cèntrica respecte la coberta, per tal de treballar-hi el més centrat possible i evitar caigudes de material pels laterals.
- Zona de treball a coberta (en vermell): es situa a dalt de la coberta i en la zona on s'instal·larà el camp fotovoltaic. La resta de zones de la coberta no s'hi hauria de treballar.

IV.1.2.- Identificació dels usos rellevants afectats per l'obra

Com a elements principals de caire públic afectats per l'obra es detecten els següents:

- Aparcaments adjacents del parking exterior del Consorci Sanitari Integral: durant els aplecs de material, com que es necessitarà descarregar amb camió grua es demanarà permís al Consorci Sanitari per senyalitzar la prohibició d'aparcament a les zones adjacents a les zones d'obra i aplec. Es senyalitzarà correctament amb tots els elements reglamentaris.
- Carrils de circulació: durant els aplecs de material, com que es necessitarà descarregar amb camió grua es demanarà permís a l'Ajuntament la prohibició de circular pels carrils que toquen l'edifici. Es senyalitzarà correctament amb tots els elements reglamentaris.

IV.2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El present projecte preveu la construcció del camp solar de captació solar fotovoltaica, i de les seves corresponents infraestructures d'evacuació, en la coberta de l'Hospital Moisès Broggi Edifici Adel municipi de Premià de Mar.

IV.2.1.- Implantació sobre el terreny

La implantació sobre el terreny es farà a la zona Sud, Nord i Oest de la parcel·la de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A. Aquestes zones són les més òptimes per a desenvolupar treballs d'obres i evitar al màxim afeccions a tercers. La implantació inicial al terreny i començament de l'obra en general ve afectada per els següents elements o processos:

- Aplec de material: es descarregarà el material segons la zona senyalitzada a l'estudi de mobilitat.
- Accés: s'entrarà sempre per l'accés marcat a l'estudi de mobilitat.

A continuació queda definit més concretament la implantació sobre el terreny, el procés constructiu i les afeccions a tercers.

IV.2.2.- Estudi de procés constructiu i afeccions a tercers

A les obres que ens ocupa, es considera especialment important la protecció dels vianants en front a la caiguda d'objectes a la via pública, que haurà de ser proposada per l'industrial en el seu Pla de Seguretat i degudament aprovada pel Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució, determinant els mitjans a utilitzar: xarxes, tanques a la via pública evitant l'apropament dels vianants a la vertical de la façana o qualsevol altre medi de protecció col·lectiva que es consideri oportú.
Tanmateix, s'establiran al Pla de Seguretat els punts de fixació necessaris i suficientment sòlids pels arnesos de seguretat dels operaris durant el muntatge. Si fos necessari s'instal·laran línies de vida fixes o portàtils.
En el cas concret d'aquesta obra, s'incorporarà la línia de vida en el sentit longitudinal de la coberta i en la part més alta segons norma EN-795/C en el moment de l'inici de l'obra per tal de tenir assegurats a tots els operaris des d'un primer moment. També l'escala de seguretat vertical amb protecció dorsal i corresponent línia de vida per tal d'accedir correctament a la coberta, a més, de la xarxa de seguretat perimetral per evitar la caiguda d'objectes durant les tasques de la instal·lació.
D'altre banda, s'incorporaran elements de senyalització amb cartells i cinta perimetral a les zones d'aplec, càrrega i descarrega de material per tal d'avisar que està prohibit el pas de vianants. Com a mesura addicional, s'introduirà vallat als accessos de la zona d'obra o la zona de feines que es realitzaran a la planta baixa, sempre i quan no impedeixi l'accés a l'edifici per persones que hi desenvolupen activitats professionals o de lleure.
Més concretament, a l'obra es descarregarà amb el camió del material des de la carretera del davant de la porta principal i es senyalitzarà degudament una zona de descàrrega en la part final del carrer i el més pròxim a l'escala de seguretat vertical per un òptim treball dels operaris. A més, s'assenyalarà una zona d'ús exclusiu de personal d'obra.
L'elevació del material a la coberta es farà amb maquinaria elevadora des del mateix carrer i el més lluny possible de l'entrada principal l'Ajuntament, per tal de deixar pas als vianants que vulguin accedir a les diferents instal·lacions del complex. Aquesta zona també anirà senyalitzada i es deixarà una distància de seguretat per evitar accidents.
En les desconnexions del quadre general per a fer la interconnexió del sistema fotovoltaic a xarxa, s'avisarà a les persones que treballen o desenvolupen activitats de lleure de

l'edifici. Això es farà amb cartells d'avís, amb el dia i hora exacte en que es farà la parada elèctrica i també als responsables de manteniment l'edifici.

IV.2.3.- Descripció detallada de l'execució dels treballs

El projecte contempla les següents actuacions o tasques:

1. Instal·lació de xarxa perimetral i elements necessaris per poder treballar amb seguretat.
2. Descàrrega de material sobre coberta amb cistella elevadora.
3. Instal·lació dels mòduls fotovoltaics segons documentació gràfica del projecte.
4. Connexió dels mòduls solars en sèrie seguint les connexions segons documentació gràfica.
5. Instal·lació de cablejat en corrent continu des del camp solar i fins al cobert on s'ubicarà el quadre de protecció de generació i l'inversor.
6. Execució i connexió del quadre de proteccions elèctriques.
7. Connexió i configuració dels aparells amb cablejat de dades de categoria 5 o 6.
8. Connexió de presa terra a tota l'estructura i connexió del cablejat corresponent al terra de la instal·lació elèctrica de l'edifici.
9. Connexió de tots els components.
10. Configuració del monitoratge de la instal·lació.
11. Posta en funcionament del sistema solar i comprovacions de funcionament i registre.

En conjunt, tots els treballs, es complementaran amb les obres auxiliars necessàries i comunament establertes en el ram de la construcció, per tal que l'obra quedi correcta i totalment acabada.

Tots els materials a emprar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i a més disposicions vigents referents a materials i prototipus de construcció.

Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran esmerçadament, d'acord a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, per tant, no poden servir de pretext per el contractista cap baixa en subhasta, per variar aquesta esmerçada execució ni la primeríssima qualitat de las instal·lacions projectades en quan als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

Per a una millor descripció de les obres, es descriuen a continuació i amb més detall les actuacions a realitzar i segons la tipologia de l'edifici dins dels respectius capítols.

<u>1. Instal·lació de xarxa perimetral i elements necessaris per poder treballar amb seguretat</u>

S'instal·laran els elements de seguretat i salut, especificats en el corresponent pla com per exemple les línies de vida provisionals i escales manuals per a poder realitzar els corresponents treballs en coberta.

<u>2. Descàrrega de material sobre coberta amb cistella elevadora</u>

L'aplec o descàrrega del material com són els palets amb mòduls fotovoltaics, inversors, suports estructurals d'alumini i estructures es farà en una zona correctament senyalitzada i pròxima a la teulada, amb suficientment espai com per instal·lar un elevador.

3. Instal·lació dels mòduls fotovoltaics segons documentació gràfica del projecte

Primer de tot es farà un marcat dels punts en que es col·locarà cada filera de suports per tal de minimitzar les ombres entre els panells fotovoltaics i segons estudi tècnic. Les estructures o suports s'orientaran segons el disseny del projecte tècnic i també es col·locarà un tela retro tàctil al terra de la teulada per tal d'evitar els desplaçaments dels blocs de formigó o carrils. Això es farà si el terra no és el suficient adherent als blocs de formigó o carrils.

Finalment, es posicionarà la cargolaria d'alumini i es col·locaran els carters a la part del darrere dels suports per tal de minimitzar l'efecte del vent sobre els mòduls.

Els panells fotovoltaics es col·locaran segons plànol als suports i es fixaran amb femelles autoblocants. El procés es farà com a mínim entre dos operaris, per tal de subjectar el panell i evitar cap cop o caiguda del material.

4. Connexió dels mòduls solars en sèrie seguint les connexions segons documentació gràfica

La connexió en corrent continua es començarà fent el positiu i negatiu de cada string per separat i fent l'estesa del cablejat fins a la caixa de proteccions en continua. Un cop es tinguin tots les branques enllestides i connectades a les proteccions, s'arribarà fins l'inversor on es connectarà a cada entrada dels seguidors MPPT segons l'esquema unifilar general. L'estesa de cablejat serà diferent en cada obra i es buscarà la manera més adequada per complir les prescripcions tècniques de cada projecte. Sempre es treballarà sense tensió.

5. Instal·lació de cablejat en corrent continu des del camp solar i fins al cobert on s'ubicarà el quadre de protecció de generació i l'inversor

La connexió en corrent continua es començarà fent el positiu i negatiu de cada string per separat i fent l'estesa del cablejat fins a la caixa de proteccions en continua. Un cop es tinguin tots les branques enllestides i connectades a les proteccions, s'arribarà fins l'inversor on es connectarà a cada entrada dels seguidors MPPT segons l'esquema unifilar general. L'estesa de cablejat serà diferent en cada obra i es buscarà la manera més adequada per complir les prescripcions tècniques de cada projecte. Sempre es treballarà sense tensió.

6. Execució i connexió del quadre de proteccions elèctriques

L'inversor i les caixes de proteccions es col·locaran a l'espai reservat per el tècnic redactor del projecte en cada cas. Les caixes de proteccions aniran preparades amb tots els elements com són els fusibles, sobretensions i magnetotèrmics, en tots els casos sense connectar. L'inversor es fixarà a paret amb la cargolaria que proporciona el propi fabricant.

La connexió en corrent alterna de l'inversor al quadre general es farà en trifàsic en les dues obres. Es farà una primera estesa de cablejat fins a les proteccions d'alterna. Un cop connectades s'arribarà al quadre general per fer la interconnexió amb la xarxa i els consums. En aquesta tasca sempre es treballarà sense tensió, per el que en el moment de la desconnexió general, s'avisarà amb antelació al centre o persones que estan a l'edifici.

7. Connexió i configuració dels aparells amb cablejat de dades de categoria 5 o 6
Inclou l'estesa del cablejat de comunicació i d'internet o fibra òptica, així com també la fixació dels equips de monitoratge com són els comptadors intel·ligents o smart metres. S'intentarà realitzar paral·lelament amb la connexió en alterna en el quadre general per tal d'aprofitar la parada elèctrica i assignar les fases dels consums al comptador intel·ligent. Sempre es treballarà sense tensió.
8. Connexió de presa terra a tota l'estructura i connexió del cablejat corresponent al terra de la instal·lació elèctrica de l'edifici
Es connectarà la part metàl·lica dels mòduls entre ells mitjançant ponts de terra de manera equipotencial, i tots ells a un terra separat al de l'edifici.
Es connectaran també les estructures i safates metàl·liques al terra separat de l'edfici amb cable de coure amb secció per normativa RBT segons esquemes unifilars.
Finalment es connectarà l'inversor i el circuit elèctric pertinent al terra de l'edifici.
9. Connexió de tots els components
Un cop connectats, es realitza l'engegada de l'inversor i els elements de comunicació pertinents per el correcte funcionament de la instal·lació.
10. Configuració del monitoratge de la instal·lació
Es realitza la configuració de l'inversor electrònic i l'aparellatge amb el mesurador de consum. Es configura també la aplicació mòbil, el mini ordinador USB i la visualització de les dades del núvol en el monitor subministrat.
11. Posta en funcionament del sistema solar i comprovacions de funcionament i registre
Un cop funcionant, l'aparellatge es sotmetrà a una sèrie d'assajos per comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics. Es donarà la posada en funcionament de tots els sistemes alhora i s'omplirà una acta de posada en funcionament amb la data i hora d'engegada i anotant l'últim valor de les proves en tensió.
Es donarà per finalitzada la posada en servei quan tots els elements que formen part del subministrament funcioni correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades. Es lliurarà tota la documentació requerida per la propietat segons UNE-EN 62466. Es retirarà també tot el material sobrant i es farà una neteja de les zones ocupades.
En el Pla de Control de Qualitat de l'Annex V, s'especifiquen les diferents proves a realitzar per a instal·lació.

IV.3. CRONOGRAMA O DIAGRAMA DE GANTT

Passades les obres d'execució dels treballs de camp, es legalitzarà la instal·lació aportant els documents CIE, RITSIC i RAC, com a màxim 2 MESOS després de les obres. La durada total del contracte de licitació serà de **6 MESOS** i es tancarà amb l'aportació de la documentació de legalització, acords de repartiment d'energia (en el cas de col·lectives) i la inspecció final OCA a partir d'un organisme especialitzat en la inspecció de instal·lacions elèctriques i fotovoltaiques.

Cronograma per a l'execució dels treballs a l'equipament:

Nom de la tasca	Duració	S-2	S-1	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
	78d																		
PREPARACIÓ I INICI CONSTRUCCIÓ	**15d**																		
Preparació i enviament d'equips elèctrics	10d																		
Preparació i enviament estructures	15d																		
ACTUACIONS PRÈVIES	**10d**																		
Instal·lació elements PRL	5d																		
Retirada solar tèrmica	5d																		
Impermeabilització badalot	5d																		
INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	**20d**																		
Muntatge de estructures	15d																		
Muntatge de panells fotovoltaics	10d																		
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	**10d**																		
Estesa de cables BT, MT	5d																		
Muntatge de contenidors-inversors	2d																		
Realització de posada a terra	2d																		
Conexionat d'equips	2d																		
INSTAL·LACIÓ CONTROL I MONITORATGE	**8d**																		
Estesa de cablejat	5d																		
Muntatge i conexionat dels equips	3d																		
FINALITZACIÓ D'INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS	**1d**																		
PROVES EN BUIT	**7d**																		
Proves mecàniques	2d																		
Proves elèctriques	2d																		
Proves de les comunicacions	3d																		
PROVES EN TENSIÓ (1ra SINCRONIZACIÓ)	**3d**																		
PROVES EN SERVEI COMERCIAL (ACTA DE POSADA EN FUNCIONAMENT)	**10d**																		

ANNEX V. PLA DE MANTENIMENT

1. OBJECTE

2. PLA DE MANTENIMENT

3. PROGRAMA DE MANTENIMENT

1. OBJECTE

En aquest document complementari es presenta la proposta del pla de manteniment per tal de garantir el bon funcionament de la instal·lació durant els seus anys de vida útil.

Aquest pla contempla tant les accions de manteniment preventiu que assegurin la correcte producció d'energia elèctrica i prolongar la seva duració, així com les de caràcter correctiu que garanteixin les reparacions i substitucions necessàries evitant les fallades del sistema.

2. PLA DE MANTENIMENT

L'operació i manteniment es desenvolupa dins del context que la planta fotovoltaica generi suficients estalvis respecte de la inversió. En conseqüència, la correcta gestió des de el punt de vista de la continuïtat operacional de la planta fotovoltaica, es tradueix en un ús eficient dels recursos. Per tant, al moment de planificar les activitats de manteniment que es realitzaran, s'ha de ser molt conscient de la inversió inicial i els estalvis esperats del projecte.

2.1. Pla de manteniment preventiu

El manteniment preventiu busca evitar o mitigar les conseqüències de falles dels equips i del sistema fotovoltaic en general i, d'aquesta manera, augmentar-ne la disponibilitat, limitar-ne els costos i augmentar-ne la vida útil. El manteniment preventiu s'ha de balancejar de manera que els seus costos no sobrepassin els beneficis. Els protocols de manteniment preventiu depenen del sistema, mida, disseny i entorn. Les condicions ambientals que afecten el manteniment inclouen: humitat, gradients tèrmics alts, neu, pol·len, presència d'aus, alts índexs de radiació ultraviolada, ambients marins, vents forts, emissions industrials o pols causada per moviment de terres o trànsit (agricultura o construccions properes).

Les accions a realitzar durant les visites previstes cada sis mesos en funció dels diferents parts de la instal·lació fotovoltaica es detallen a continuació:

CAMP FOTOVOLTAIC

- Comprovació de l'estat del mòduls
- Verificació de les connexions
- Revisió dels ancoratges sobre l'estructura de suport
- Neteja dels panells
- Control de la temperatura dels panells
- Comprovació de possibles nous ombrejats
- Verificació de la solidesa estructural del camp
- Comprovació de la solidesa del marc i punt de subjecció
- Comprovació dels paràmetres elèctrics durant el funcionament de la instal·lació

ESTRUCTURA DE SUBJECCIÓ

- Revisió general
- Verificació i collat dels cargols
- Cerca i sanejament de possibles punts d'oxidació
- Neteja de l'estructura
- Comprovació del connexionat a terra de l'estructura
- Comprovació, en cas d'aplicació, de la impermeabilitat de la superfície on està ancorada l'estructura.

INVERSOR/S

- Comprovació general de l'estat del/s inversor/s
- Comprovació de les proteccions elèctriques
- Comprovació d'estanqueïtat del/s inversor/s
- Comprovació de la temperatura d'embornaments
- Comprovació dels paràmetres elèctrics del/s inversor/s

CABLEJAT

- Comprovació estat del cablejat i canalitzacions
- Comprovació del connexionat a terra
- Comprovació dels elements de protecció
- Comprovació dels paràmetres elèctrics
- Comprovació de les connexions
- Comprovació d'estanqueïtat de les caixes de proteccions
- Comprovació del diferencial, proteccions magneto tèrmiques, fusibles i sobretensions

CONTABILITZACIÓ I MONITORITZACIÓ

- Comprovació sistema de monitorització
- Comprovació sistemes de transmissió de dades
- Inspecció visual del comptador en cas d'aplicació
- Comprovació d'alarmes del comptador
- Comprovació de l'estanqueïtat del comptador

2.2. Pla de manteniment correctiu

El manteniment correctiu correspon a totes les operacions de reparació i/o substitució de parts necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil. Encara que l'objectiu del manteniment preventiu és reduir la necessitat de reparacions inesperades, és important conèixer-ne els procediments per poder fer front a situacions que requereixin accions immediates, de manera que es redueixin els costos associats al temps d'inactivitat no planificat del sistema o la reducció en la generació.

Aquest pla inclou totes aquelles activitats i operacions de substitució i reparació necessàries per tal d'assegurar que el sistema fotovoltaic funcioni adequadament al llarg de la seva vida.

En cas de descobrir-se una averia, haurà de realitzar-se una visita per a la seva identificació en un màxim de tres dies hàbils des de la seva detecció, sempre i que aquesta afecti al funcionament del sistema. En cas que no afecti directament al funcionament aquesta visita haurà de realitzar-se en un màxim de set dies hàbils des de la identificació de l'averia.

Durant la visita els tècnics hauran de portar tot aquell material necessari per poder identificar l'averia completament. En cas que les actuacions de reparació i/o substitució no siguin complicades (com per exemple rearmar alguna protecció) es realitzaran durant la primera visita d'identificació. En cas que es tracti d'una actuació de manteniment que no pugui realitzar-se durant la visita de detecció, l'operació de manteniment es realitzarà en la màxima brevetat possible.

3. PROGRAMA DE MANTENIMENT

3.1. Programa de manteniment preventiu

A continuació es detallen les diferents accions a realitzar durant les visites previstes cada mig any.

CAMP FOTOVOL-TAIC	Descripció
Inspecció visual	Comprovació de panells trencats, brutícia, corrosió, decoloració i altres defectes
Connexions	Verificació de l'estat de les connexions
Ancoratges	Revisió dels ancoratges sobre l'estructura de suport
Neteja	Realitzar una neteja adequada als panells fotovoltaics
Temperatura	Control de la temperatura dels panells per tal de detectar possibles punts calents
Ombrejats	Detecció de possibles ombrejats ocasionats per creixement de la vegetació o col·locació de nous objectes
Solidesa estructural	Verificació de la solidesa estructural del camp
Solidesa del marc	Comprovació de la solidesa estructural dels marcs i punts de subjecció
Cargols	Comprovació del correcte collat dels cargols
Paràmetres elèctrics	Comprovació dels paràmetres elèctrics durant el funcionament de la instal·lació

ESTRUCTURA DE SUBJECCIÓ	Descripció
Revisió general	Revisió general de l'estructura, existència d'oxidacions o corrosions i verificació de l'ancoratge
Cargols	Comprovació del correcte collat dels cargols
Oxidació	Cerca i sanejament de possibles punts d'oxidació
Neteja	Neteja de l'estructura
Terra	Comprovació del connexionat a terra de l'estructura

Impermeabilitat	Comprovació, en cas d'aplicació, de la impermeabilitat de la superfície on està ancorada l'estructura.
Costats afilats	Comprovació de possibles cantons afilats de l'estructura
Suport	Comprovació del correcte suport a agents externs previstos com el vent o la neu

INVERSOR/S	Descripció
Comprovació general	Comprovació general del estat de l'inversor: funcionament, alarmes, etc.
Proteccions	Comprovació de las proteccions elèctriques y el seu correcte funcionament, així com els seus períodes d'actuació
Estanqueïtat	Comprovació d'estanqueïtat del/s inversor/s
Temperatura	Comprovació de la temperatura d'embornaments
Software	Actualització del software
Paràmetres elèctrics	Comprovació dels paràmetres elèctrics del/s inversor/s

CABLEJAT	Descripció
Revisió general	Comprovació de l'estat del cablejat i les canalitzacions
Connexionat a terra	Comprovació de la connexió a terra i mesura d'aquesta
Proteccions	Comprovació dels elements de protecció: estat de connexions i proves de funcionament
Paràmetres elèctrics	Comprovació de les mesures dels paràmetres elèctrics, tensions i intensitats, descobrint possibles fallades o desviacions que facin possible la detecció de futurs problemes i així procedir a la correcció de les causes dels mateixos abans que aquests es mostrin.
Connexions	Comprovació de les connexions
Etiquetat	Verificar que el contingut de les etiquetes es pot identificar correctament
Estanqueïtat	Comprovació d'estanqueïtat de les caixes de proteccions

CONTABILITZACIÓ I MONITORITZACIÓ	Descripció
Revisió general	Comprovació del correcte funcionament del sistema de monitorització i adquisició de dades
Inspecció visual	Inspecció visual del comptador en cas d'aplicació
Alarmes	Comprovació d'alarmes del comptador
Estanqueïtat	Comprovació de l'estanqueïtat del comptador

3.2. Programa de manteniment correctiu

A continuació es mostra una taula elaborada per la Societat Alemanya d'Energia Solar (DGS) i el PI Photovoltaik Institut Berlín AG on es mostren els tipus d'avaries més comuns i les proves o mesures que es poden realitzar per detectar-les. Les proves més convenients i previstes a realitzar en una freqüència de sis mesos són les que estan marcades de color blau i les marcades entre parèntesis únicament es recomanen a situacions particulars.

Tipo de falla		Inspección visual	*Multitester* (V, Ω)	Medición de corriente de operación	Medición de puesta a tierra	Medición de resistencia de aislamiento	Curva característica	Curva característica oscura	Termografía	Pruebas de continuidad	Electroluminiscencia	Análisis de datos del inversor / monitoreo	Análisis de la red CA	Análisis funcional
Módulo FV	Ensuciamiento y sombras	X		X			x		X			(X)		(X)
	Delaminación	X												
	Diodos *bypass*		X	X			X	X	X			X		X
	Contactos/Conexiones	X		X			X	X	X		X	X		X
	Humedad	X				X								
	Rotura de vidrio	X		(X)		X	X	X	X					X
	Roturas y microrroturas de células	X					X				X			
	Puntos calientes	X		X			X		X					X
	Scratches	X				X								
	Degradación			X			X	X	X			X		X

Tipo de falla		Inspección visual	*Multitester* (V, Ω)	Medición de corriente de operación	Medición de puesta a tierra	Medición de resistencia de aislamiento	Curva característica	Curva característica oscura	Termografía	Pruebas de continuidad	Electroluminiscencia	Análisis de datos del inversor / monitoreo	Análisis de la red CA	Análisis funcional
Inversor	Eficiencia de conversión								(X)					X
	Eficiencia del MPPT											X		X
	Armónicos												X	
	Ajuste de torques	X												
	Pérdida de aislamiento					X								
	Apagados incorrectos	(X)										X	X	
	Puesta a tierra de la carcasa									X				
	Identificación de circuitos	X												
	Funcionalidad del paro de emergencia													X
	Ventilación inadecuada	X							X					
	Falla en la red (mala calidad de suministro)		X									X	X	

Tipo de falla		Inspección visual	*Multitester* (V, Ω)	Medición de corriente de operación	Medición de puesta a tierra	Medición de resistencia de aislamiento	Curva característica	Curva característica oscura	Termografía	Pruebas de continuidad	Electroluminiscencia	Análisis de datos del inversor / monitoreo	Análisis de la red CA	Análisis funcional
Instalación de corriente continua	Fusible defectuoso	X	X	X			X	X	X			X		X
	Ventilación de la caja de conexiones	X								X				
	Limpieza de la caja de conexiones	X												
	Puesta a tierra de la carcasa									X				
	Sellado de los prensaestopas	X												
	Ajuste de torques de los terminales	X												
	Identificación de circuitos	X												
	Protección de cables frente a radiación UV	X												
	Protección de cables frente a daños mecánicos	X				X								
	Sujeción adecuada de los cables a la estructura	X												
	Radios de curvatura mínimos	X												
	Diodo de *string* defectuoso		X	X			X	X	X			X		X
	Cortocircuito	X	X			X	X	X	X			X		X
	Protección de sobretensión defectuosa	X	X											
	Cable defectuoso (rotura/corrosión)			X			X	X	X			X		X
	Aislamiento defectuoso, falla a tierra	X	X			X						(X)		
	Conexiones defectuosas	X	X	X			X	X	X			X		X
	Resistencia a tierra elevada		X		X									

ANNEX VI. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. CLAÚSULES ADMINISTRATIVES

2. CONDICIONS TÈCNIQUES

1. CLAÚSULES ADMINISTRATIVES

1.1 Condicions generals

L'objecte del present plec és l'ordenació de les condicions facultatives, tècniques, econòmiques i legals que han de regir durant l'execució de les obres de construcció del projecte.

L'obra ha de ser executada conforme al que estableixen els documents que conformen aquest projecte, seguint les condicions establertes al contracte i les ordres i instruccions dictades per la direcció facultativa de l'obra, bé oralment o per escrit.

Qualsevol modificació en obra, es posarà en coneixement de la Direcció Facultativa, sense l'autorització de la qual no podrà ser realitzada.

S'han d'emprendre els treballs complint amb el que especifica l'apartat de condicions tècniques de l'obra i s'han d'utilitzar materials que compleixin amb allò que s'hi especifica.

Durant la totalitat de l'obra caldrà ajustar-se al que disposa la normativa vigent especialment a la de compliment obligat.

És obligació de la contracta, així com de la resta d'agents intervinents en l'obra el coneixement del present plec i el compliment de tots els seus punts.

Com a document subsidiari per a aquells aspectes no regulats al present plec s'adoptaran les prescripcions recollides al Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació publicat pels Consells Generals de l'Arquitectura i de l'Arquitectura Tècnica d'Espanya.

Aquest plec de condicions ha estat redactat amb el suport del programari específic Construbit.

1.2 Condicions facultatives

1.2.1 Agents intervinients a l'obra

PROMOTOR

Serà considerat promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individualment o col·lectivament, decideix, impulsa, programa i finança, amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació objecte d'aquest projecte.

Quan el promotor faci directament amb mitjans humans i materials propis la totalitat o determinades parts de l'obra, tindrà també la consideració de contractista als efectes de la Llei 32/2006.

Als efectes del RD 1627/97 quan el promotor contracti directament treballadors autònoms per a la realització de l'obra o de determinats treballs de la mateixa, tindrà la consideració de contractista excepte en els casos estipulats en aquest Reial decret.

Tindrà la consideració de productor de residus de construcció i demolició als efectes del que disposa el RD 105/2008.

Són obligacions del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que el faculti per construir-hi.
- Nomenar els tècnics projectistes i directors d'obra i de l'execució material.
- Vetllar perquè la prevenció de riscos laborals s'integri en la planificació de les feines de l'obra. Ha de disposar els mitjans per facilitar al contractista ia les empreses (subcontractistes) i treballadors autònoms que en depenen la gestió preventiva de l'obra.
- Contractar el tècnic redactor de l'Estudi de Seguretat i Salut i el Coordinador en obra i en projecte si cal.
- Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra les posteriors modificacions del mateix.
- Gestionar i obtenir les llicències i autoritzacions administratives preceptives, així com subscriure l'acta de recepció de l'obra.
- Subscriure les assegurances o les garanties financeres equivalents exigides per la Llei d'ordenació de l'edificació.
- Facilitar el Llibre de l'Edifici als usuaris finals. Aquest llibre inclourà la documentació reflectida a la Llei d'ordenació de l'edificació, el codi tècnic de l'edificació, el certificat d'eficiència energètica de l'edifici i els altres continguts exigits per la normativa.
- Incloure en projecte un estudi de gestió de residus de construcció i demolició. En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'haurà d'incloure a l'estudi de gestió, així com preveure'n la retirada selectiva i assegurar-ne l'enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.
- Disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició han estat degudament gestionats segons la legislació.
- Si escau constituir la fiança o garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra.
- En promocions d'habitatge, en cas de percebre quantitats anticipades, s'hauran de complir les condicions imposades per la Llei d'ordenació de l'edificació a la seva disposició addicional primera.

CONTRATISTA

Contractista: és la persona física o jurídica, que té el compromís d'executar les obres amb mitjans humans i materials suficients, propis o aliens, dins del termini acordat i amb subjecció estricta al projecte tècnic que les defineix, al contracte signat amb el promotor, a les especificacions realitzades per la Direcció Facultativa i la legislació aplicable.

Tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició als efectes del que disposa el RD 105/2008.

Són obligacions del contractista:

- L'execució de les obres assolint la qualitat exigida al projecte complint amb els terminis establerts al contracte.
- Tenir la capacitació professional per al compliment de la seua comesa com a constructor.
- Designar el cap d'obra que assumirà la representació tècnica del constructor a l'obra, tindrà la capacitació adequada d'acord amb les característiques i la complexitat de l'obra i romandrà al obra al llarg de tota la jornada legal de treball fins a la recepció de l´obra. El cap d'obra haurà de complir les indicacions de la Direcció Facultativa i signar en el llibre d'ordres, així com assegurar-se de la correcta instal·lació dels mitjans auxiliars, comprovar replantejaments i realitzar altres operacions tècniques.
- Assignar a l'obra els mitjans humans i materials que la seva importància requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts al contracte.
- Signar lacta de replanteig i lacta de recepció de l'obra.
- Facilitar al director d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada.
- Subscriure les garanties previstes al present plec i la normativa vigent.
- Redactar el Pla de seguretat i salut.
- Designar el recurs preventiu de Seguretat i Salut a l'obra entre el seu personal tècnic qualificat amb presència permanent a l'obra i vetllar per l'estricte compliment de les mesures de seguretat i salut necessàries segons normativa vigent i el pla de seguretat i salut.
- Vigilar el compliment de la Llei 32/2006 per les empreses subcontractistes i treballadors autònoms amb què contractin; en particular, pel que fa a les obligacions d'acreditació i inscripció al Registre d'Empreses Acreditades, comptar amb el percentatge de treballadors contractats amb caràcter indefinit aspectes regulats a l'article 4 de la dita Llei i al règim de la subcontractació que es regula a l'article 5.
- Informar els representants dels treballadors de les empreses que intervinguin en l'execució de l'obra de les contractacions i subcontractacions que s'hi facin.
- Estarà obligat a presentar al promotor un pla que reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es produeixin a l'obra.
- Quan no procedeixi a gestionar per si mateix els residus de construcció i demolició estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus i/o participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seua gestió.

- Estarà obligat a mantenir els residus de construcció i demolició en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva valorització o eliminació posterior.

TERMINI d'EXECUCIÓ i PRÒRROGUES

En cas que les obres no es poguessin iniciar o acabar en el termini previst com a conseqüència duna causa major o per raons alienes al Contractista, se li atorgarà una pròrroga previ informe favorable de la Direcció Facultativa. El Contractista explicarà la causa que impedeix l'execució dels treballs en els terminis assenyalats, raonant-ho per escrit.

La pròrroga només es pot sol·licitar en un termini màxim d'un mes a partir del dia en què se'n va originar la causa, indicant-ne la durada prevista i abans que la contracta perdi vigència. En qualsevol cas, el temps prorrogat s'ajustarà al perdut i el Contractista perdrà el dret de pròrroga si no la sol·licita en el temps establert.

MITJANS HUMANS i MATERIALS a OBRA

Cadascuna de les partides que componguin l'obra s'executaran amb personal adequat al tipus de treball de què es tracti, amb capacitació prou provada per a la tasca a desenvolupar. La Direcció Facultativa tindrà la potestat facultativa per decidir sobre l'adequació del personal al treball a realitzar.

El Contractista proporcionarà un mínim de dues mostres dels materials que seran emprats a l'obra amb els seus certificats i segells de garantia en vigor presentats pel fabricant, perquè siguin examinades i aprovades per la Direcció Facultativa, abans de la seva posada en obra . Els materials que no reuneixin les condicions exigides seran retirats de l'obra. Aquells materials que requereixin de marcatge CE aniran acompanyats de la declaració de prestacions que serà facilitada al director d'execució material de l'obra en el format (digital o paper) que aquest disposi al començament de l'obra.

Les proves i assaigs, anàlisi i extracció de mostres d'obra que es realitzin per assegurar-se que els materials i les unitats d'obra es troben en bones condicions i estan subjectes al Plec, seran efectuades quan s'estimin necessàries per part de la Direcció Facultativa i en qualsevol cas es poden exigir les garanties dels proveïdors.

El transport, descàrrega, apilament i manipulació dels materials serà responsabilitat del Contractista.

INSTAL·LACIONS i MITJANS AUXILIARS

El projecte, consecució de permisos, construcció o instal·lació, conservació, manteniment, desmuntatge, demolició i retirada de les instal·lacions, obres o mitjans auxiliars d'obra necessàries i suficients per a la seva execució, seran obligació del Contractista i aniran a càrrec del mateix. . De la mateixa manera, serà responsabilitat del contractista, qualsevol avaria o accident personal que pogués ocórrer a l'obra per insuficiència o mal estat d'aquests mitjans o instal·lacions.

El Contractista instal·larà una oficina dotada del mobiliari suficient, on la Direcció Facultativa podrà consultar la documentació de l'obra i on es guardarà una còpia completa del projecte, visada

pel Col·legi Oficial en cas que sigui necessari, el llibre d'ordres, llibre d'incidències segons el RD 1627/97, llibre de visites de la inspecció de treball, còpia de la llicència d'obres i còpia del pla de seguretat i salut.

SUBCONTRACTES

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant del contractista o un altre subcontractista comitent el compromís de fer determinades parts o unitats d'obra.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra, sota la seva responsabilitat, amb el consentiment previ del Promotor i la Direcció Facultativa, assumint en qualsevol cas el contractista les actuacions de les subcontractes.

Serà obligació dels subcontractistes vigilar el compliment de la Llei 32/2006 per les empreses subcontractistes i treballadors autònoms amb què contractin; en particular, pel que fa a les obligacions d'acreditació i inscripció al Registre d'Empreses Acreditades, comptar amb el percentatge de treballadors contractats amb caràcter indefinit aspectes regulats a l'article 4 de la dita Llei i al règim de la subcontractació que es regula a l'article 5.

Tindran la consideració de posseïdors de residus de construcció i demolició als efectes del que disposa el RD 105/2008.

RELACIÓ amb els AGENTS INTERVINENTS a l'OBRA

L'ordre d'execució de l'obra serà determinat pel Contractista, excepte quan la direcció facultativa cregui convenient una modificació dels mateixos per raons tècniques en aquest cas seran modificats sense cap contraprestació.

El contractista estarà al que disposa la direcció de l'obra i complirà les seves indicacions en tot moment, no cabent cap reclamació, en qualsevol cas, el contractista pot manifestar per escrit la seva disconformitat i l'adreça signarà l'acusament de rebut de la notificació .

En aquells casos en què el contractista no es troba d'acord amb decisions econòmiques adoptades per la direcció de l'obra, aquest ho posarà en coneixement de la propietat per escrit, fent-ne arribar còpia a la Direcció Facultativa.

DEFECTES d'OBRA i VICIS OCULTS

El Contractista serà responsable fins a la recepció de l'obra dels possibles defectes o desperfectes ocasionats durant aquesta.

En cas que la Direcció Facultativa, durant les obres o una vegada finalitzades, observes vicis o defectes en treballs realitzats, materials emprats o aparells que no compleixin les condicions exigides, tindrà el dret de manar que les parts afectades siguin demolides i reconstruïdes de acord amb allò contractat, abans de la recepció de l'obra i costa de la contracta.

De la mateixa manera, els desperfectes ocasionats en finques confrontants, via pública oa tercers pel Contractista o subcontracta del mateix, seran reparats a compte d'aquest, deixant-les a l'estat que estaven abans de l'inici de les obres.

MODIFICACIONS a les UNITATS d'OBRA

Les unitats d'obra no podran ser modificades respecte a projecte llevat que la Direcció Facultativa així ho disposi per escrit.

En cas que el Contractista realitzi qualsevol modificació beneficiosa (materials de més qualitat o grandària), sense prèvia autorització de la Direcció Facultativa i del Promotor, només tindrà dret a l'abonament corresponent al que hagués construït d'acord amb allò projectat i contractat.

En cas de produir-se modificacions realitzades de manera unilateral pel Contractista que menyscabin la qualitat del que disposa el projecte, queda a judici de la Direcció Facultativa la demolició i reconstrucció o la fixació de nous preus per a aquestes partides.

Prèviament a l'execució o ús dels nous materials, convindran per escrit l'import de les modificacions i la variació que suposa respecte al contractat.

Tota modificació a les unitats d'obra serà anotada al llibre d'ordres, així com la seva autorització per la Direcció Facultativa i posterior comprovació.

DIRECCIÓ FACULTATIVA

PROJECTISTA

És l'encarregat pel promotor per redactar el projecte d'execució de l'obra amb subjecció a la normativa vigent i al que estableix el contracte.

Serà encarregat de realitzar les còpies de projecte necessàries i, en cas necessari, visar-les al col·legi professional corresponent.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o documents tècnics, cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

El projectista subscriurà el certificat d'eficiència energètica del projecte llevat que hi hagi un projecte parcial d'instal·lacions tèrmiques, cas en què el certificat el subscriurà l'autor d'aquest projecte parcial.

DIRECTOR de l'OBRA

Forma part de la Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, a fi d'assegurar-ne l'adequació per fi proposat.

Són obligacions del director d'obra:

- Verificar el replanteig i l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar al Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions necessàries per a la correcta interpretació del projecte.
- Elaborar modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra.
- Subscriure lacta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions de les unitats d'obra executades.
- Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al promotor, amb els visats que fossin preceptius.
- Subscriure el certificat deficiència energètica de l'edifici acabat.

DIRECTOR de l'EXECUCIÓ de l'OBRA

Forma part de la direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativament i quantitativament la construcció i la qualitat de l'edificat.

Són obligacions del director de l'execució de l'obra:

- Verificar la recepció a l'obra dels productes de construcció, ordenant la realització d'assajos i proves precises.
- Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els replantejaments, els materials, la correcta execució i la disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte i amb les instruccions del director d'obra.
- Consignar al Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises.
- Subscriure lacta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com elaborar i subscriure les certificacions de les unitats d'obra executades.
- Col·laborar amb els agents restants en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.

Subscriure el certificat deficiència energètica de l'edifici acabat.

1.2.2 Documentació d'obra

A l'obra es conservarà una còpia íntegra i actualitzada del projecte per a l'execució de l'obra incorporant l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició. Tot això estarà a disposició de tots els agents intervinents a l'obra.

Tant els dubtes que pugui oferir el projecte al contractista com els documents amb especificacions incompletes es posaran en coneixement de la Direcció Facultativa tan aviat com fossin detectats per estudiar i solucionar el problema. No es procedirà a realitzar aquesta part de l'obra, sense prèvia autorització de la Direcció Facultativa.

L'existència de contradiccions entre els documents integrants de projecte o entre projectes complementaris dins de l'obra se salvarà atenent el criteri que estableixi el Director d'Obra no existint cap prelació entre els diferents documents del projecte.

L'ampliació del projecte de manera significativa per qualsevol de les raons: nous requeriments del promotor, necessitats d'obra o imprevistos, comptarà amb l'aprovació del director d'obra que confeccionarà la documentació i del promotor que farà la tramitació administrativa que aquestes modificacions requereixin així com la difusió a tots els agents implicats.

Un cop finalitzada l'obra, el projecte, amb la incorporació si escau de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'obra per a la formalització dels tràmits administratius corresponents.

A la documentació esmentada adjuntarà el Promotor l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui aplicable i aquells dades requerides segons normativa per conformar el Llibre de l'Edifici que serà lliurat als usuaris finals de l'edifici.

Un cop finalitzada l'obra, la "documentació del seguiment de l'obra" i la "documentació del seguiment del control de l'obra", segons continguts especificats a l'Annex II de la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació, seran dipositades pel Director de l'Obra i pel Director d'Execució Material de l'Obra respectivament, al Col·legi Professional corresponent o, si escau, a l'Administració Pública competent, que n'assegurin la conservació i es comprometin a emetre certificacions del contingut als qui acreditin un interès legítim.

1.2.3 Replanteig i acta de replanteig

El Contractista estarà obligat a comunicar per escrit **l'inici** de les obres a la Direcció Facultativa com a mínim tres dies abans del seu inici.

El replanteig serà realitzat pel Constructor seguint les indicacions d'alineació i nivells especificats als plànols i comprovat per la Direcció Facultativa. No es començaran les obres si no hi ha conformitat del replanteig per part de la Direcció Facultativa.

Tots els mitjans materials, personal tècnic especialitzat i mà d'obra necessaris per realitzar el replanteig, que disposaran de la qualificació adequada, seran proporcionats pel Contractista al vostre compte.

S'utilitzaran fites permanents per materialitzar els punts bàsics de replanteig, i dispositius fixos adequats per als senyals anivellats de referència principal.

Els punts moguts o eliminats, seran substituïts a compte del Contractista, responsable de conservació mentre el contracte estigui en vigor i serà comunicat per escrit a la Direcció Facultativa, que farà una comprovació dels punts recanvis.

L'Acta de comprovació de Replanteig que se subscriurà per part de la Direcció Facultativa i de la Contracta, contindrà, la conformitat o disconformitat del replanteig en comparació dels documents contractuals del Projecte, les referències a les característiques geomètriques de l'obra i autorització per a la ocupació del terreny necessari i les possibles omissions, errors o contradiccions observades als documents contractuals del Projecte, així com totes les especificacions que es considerin oportunes.

El Contractista assistirà a la Comprovació del Replanteig realitzada per la Direcció, facilitant les condicions i tots els mitjans auxiliars tècnics i humans per a la realització del mateix i respondrà a l'ajuda sol·licitada per la Direcció.

Es lliurarà una còpia de l'Acta de Comprovació de Replanteig al Contractista, on s'anotaran les dades, les cotes i els punts fixats en un annex d'aquest.

1.2.4 Llibre d'ordres

El director d'obra disposarà al començament de l'obra un llibre d'ordres, assistències i incidències que es mantindrà permanent en obra a disposició de la Direcció Facultativa.

Al llibre s'anotaran:

Les contingències que es produeixin a l'obra i les instruccions de la Direcció Facultativa per a la correcta interpretació del projecte.

Les operacions administratives relatives a l'execució i la regulació del contracte.

Les dates d'aprovació de mostres de materials i de preus nous o contradictoris.

Anotacions sobre la qualitat dels materials, càlcul de preus, durada dels treballs, personal empleat...

Els fulls del llibre seran foliats per triplicat i l'original quedarà en poder del Director d'Obra, còpia per al Director de l'Execució i la tercera per al contractista.

La Direcció facultativa i el Contractista hauran de signar al peu de cada ordre constatant amb aquesta signatura que es donen per assabentats del que disposa el Llibre.

1.2.5 Recepció de l'obra

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el constructor, una vegada conclosa aquesta, en fa entrega al promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb reserves o sense i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa.

La recepció haurà de realitzar-se dins dels 30 dies següents a la notificació al promotor del certificat final d'obra emès per la Direcció Facultativa i consignar-se en una acta signada, almenys, pel promotor i el constructor, i s'hi farà constar: les parts que intervenen, la data del certificat final de l'obra, el cost final de l'execució material de l'obra, la declaració de recepció de l'obra amb reserves o sense, especificant, si escau, aquestes de manera objectiva i el termini en què han de quedar esmenats els defectes observats i les garanties que si s'escau s'exigeixin al constructor per assegurar-ne les responsabilitats.

Un cop esmenats els defectes, es farà constar en una acta a part, subscrita pels signants de la recepció.

Així mateix, s'adjuntarà el certificat final d'obra subscrit pel director d'obra i el director de l'execució de l'obra.

El promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra perquè considera que aquesta no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals. El rebuig haurà de ser motivat per escrit a l'acta, en què es fixarà el nou termini per efectuar la recepció.

La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts els 30 dies el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia establerts s'iniciarà a partir de la data en què se subscrigui l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda segons el que preveu l'apartat anterior.

El Contractista haurà de deixar l'edifici desocupat i net en la data fixada per la Direcció Facultativa, una vegada acabades les obres.

El Propietari podrà ocupar parcialment l'obra, en cas que es produeixi un retard excessiu de la Recepció imputable al Contractista, sense que l'eximeixi de la seva obligació de finalitzar els treballs pendents, ni significar l'acceptació de la Recepció.

1.3 Condicions econòmiques

El Contractista ha de percebre l'import de tots els treballs executats, quan hagin estat realitzats d'acord amb el Projecte, al contracte signat amb el promotor, a les especificacions realitzades per la Direcció i les Condicions generals i particulars del plec de condicions.

1.3.1 Fiances i segurs

A la signatura del contracte, el Contractista presentarà les fiances i assegurances obligades a presentar per llei, així mateix, en el contracte subscrit entre Contractista i Promotor es podrà exigir totes les garanties que es considerin necessàries per assegurar la bona execució i finalització de l'obra en els termes establerts al contracte i al projecte d'execució.

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada mentre duri el termini d'execució fins a la recepció.

1.3.2 Termini d'execució i sanció per retràs

Si l'obra no està acabada per a la data prevista, el Propietari podrà disminuir les quanties establertes al contracte, de les liquidacions, fiances o similars.

La indemnització per retard en la terminació de les obres s'establirà per cada dia natural de retard des del dia fixat per a la seva terminació al calendari d'obra o al contracte. L'import resultant serà descomptat amb càrrec a les certificacions o la fiança.

El Contractista no podrà suspendre els treballs o realitzar-los a ritme inferior que el que estableix el Projecte, al·legant un retard dels pagaments.

1.3.3 Preus

PREUS CONTRADICTORIS

Els preus contradictoris s'originen com a conseqüència de la introducció d'unitats o canvis de qualitat no previstos al Projecte per iniciativa del Promotor o la Direcció Facultativa. El Contractista està obligat a presentar proposta econòmica per a la realització d'aquestes modificacions i executar-ho en cas que hi hagi acord.

El Contractista establirà els descompostos, que hauran de ser presentats i aprovats per la Direcció Facultativa i el Promotor abans de començar a executar les unitats corresponents.

S'aixecaran actes signades dels preus contradictoris per triplicat signades per la Direcció Facultativa, el Contractista i el Propietari.

En cas d'executar partides fora de pressupost sense l'aprovació prèvia especificada en els paràgrafs anteriors, serà la Direcció Facultativa la que determini el preu just a abonar al contractista.

PROJECTES ADJUDICATS per SUBHASTA o CONCURS

Els preus del pressupost del projecte seran la base per a la valoració de les obres que hagin estat adjudicades per subhasta o concurs. A la valoració resultant, se li afegirà el percentatge necessari per a l'obtenció del preu de contracta, i posteriorment, es restarà el preu corresponent a la baixa de subhasta o remat.

REVISIÓ de PREUS

No s'admetran revisions dels preus contractats, excepte obres extremadament llargues o que s'executin en èpoques d'inestabilitat amb grans variacions dels preus al mercat, tant a l'alça com a la baixa i en qualsevol cas, aquestes modificacions han de ser consensuades i aprovades per Contractista, Direcció Facultativa i Promotor.

En cas d'augment de preus, el Contractista sol·licitarà la revisió de preus a la Direcció Facultativa i al Promotor, els quals en cas d'acceptar la pujada convindran un nou preu unitari, abans d'iniciar o continuar l'execució de les obres. Es justificarà la causa de l'augment, i s'especificarà la data de la pujada per tenir-la en compte a l'amuntegament de materials a l'obra.

En cas de baixada de preus, es convindrà el nou preu unitari d'acord entre les parts i s'especificarà la data en què comencin a regir.

1.3.4 Medicions i valoracions

El Contractista d'acord amb la Direcció Facultativa haurà de mesurar les unitats d'obra executades i aplicar els preus establerts al contracte entre les parts, aixecant actes corresponents als mesuraments parcials i finals de l'obra, realitzats i signats per la Direcció Facultativa i el Contractista.

Tots els treballs i unitats d'obra que quedaran ocults a l'edifici una vegada s'hagi acabat, el Contractista posarà en coneixement de la Direcció Facultativa amb prou antelació per poder mesurar i prendre dades necessàries, altrament s'aplicaran els criteris de mesurament que estableixi la Direcció Facultativa.

Les valoracions de les unitats d'obra, inclosos materials accessoris i treballs necessaris, es calculen multiplicant el nombre d'unitats d'obra pel preu unitari (incloses despeses de transport, indemnitzacions o pagaments, impostos fiscals i tota mena de càrregues socials).

El Contractista lliurarà una relació valorada de les obres executades en els terminis previstos, a origen, a la Direcció Facultativa, en cadascuna de les dates establertes al contracte realitzat entre Promotor i Contractista.

El mesurament i la valoració realitzats pel Contractista hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa, o per contra aquesta haurà d'efectuar les observacions convenients d'acord amb els mesuraments i anotacions preses en obra. Un cop s'hagin corregit aquestes observacions, la Direcció Facultativa en donarà la certificació signada al Contractista i al Promotor.

El Contractista podrà oposar-se a la resolució adoptada per la Direcció Facultativa davant del Promotor, amb la comunicació prèvia a la Direcció Facultativa. La certificació serà inapel·lable en el cas que transcorreguts 10 dies, o un altre termini pactat entre les parts, des del seu enviament, la Direcció Facultativa no rep cap notificació, que significarà la conformitat del Contractista amb la resolució.

UNITATS per ADMINISTRACIÓ

La liquidació dels treballs es realitzarà en base a la següent documentació presentada pel Constructor: factures originals dels materials adquirits i document que justifiqui la seva feina a l'obra, nòmines dels jornals abonats indicant nombre d'hores treballades per cada operari a cada ofici i d'acord amb la legislació vigent, factures originals de transport de materials a obra o retirada de runes, rebuts de llicències, impostos i altres càrregues corresponents a l'obra.

Les obres o parts d'obra realitzades per administració, hauran de ser autoritzades pel Promotor i la Direcció Facultativa, indicant els controls i normes que han de complir.

El Contractista estarà obligat a redactar un comunicat diari de jornals i materials que se sotmetran a control i acceptació de la Direcció Facultativa, en obres o partides de la mateixa contractades per administració.

ABONAMENT d'ASSAJOS i PROVES

Les despeses de les anàlisis i els assaigs ordenats per la Direcció Facultativa seran a compte del Contractista quan l'import màxim correspon a l'1% del pressupost de l'obra contractada, i del Promotor l'import que superi aquest percentatge.

1.3.5 Certificació y abonament

Les obres s'abonaran als preus d'execució material establerts al pressupost contractat per a cada unitat d'obra, tant a les certificacions com a la liquidació final.

Les partides alçades una vegada executades, s'han de mesurar en unitats d'obra i s'han d'abonar a la contracta. Si els preus d'una o més unitats d'obra no estan establerts als preus, es consideren contradictoris.

Les obres no acabades o incompletes no s'abonaran o s'abonaran a la part en què es trobin executades, segons el criteri establert per la Direcció Facultativa.

Les unitats d'obra sense acabar, fora de l'ordre lògic de l'obra o que puguin patir deterioraments, no seran qualificades com a certificables fins que la Direcció Facultativa no ho consideri oportú.

Les certificacions es remetran al Propietari, amb caràcter de document i lliuraments a compte, sense que suposin aprovació o recepció en obra, subjectes a rectificacions i variacions derivades de la liquidació final.

El Promotor haurà de realitzar els pagaments al Contractista o persona autoritzada per aquest, en els terminis previstos i el seu import serà el corresponent a les especificacions dels treballs expedits per la Direcció Facultativa.

Es podran aplicar fórmules de depreciació en aquelles unitats d'obra, que després de realitzar els assaigs de control de qualitat corresponents, el seu valor estigui per sobre del límit de rebuig, molt proper al límit mínim exigit encara que no arribi a assolir-lo, però que obtingui la qualificació acceptable. Les mesures adoptades no implicaran la pèrdua de funcionalitat, seguretat o que no puguin ser esmenades posteriorment, a les unitats d'obra afectades, segons el criteri de la Direcció Facultativa.

1.3.6 Obres contractades per les AA.PP.

Les obres contractades pels ens, organismes i entitats del sector públic definits a l'article 3 del Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic es regiran pel que disposen els Plecs de Clàusules Administratives Particulars redactats a aquest efecte.

Aquests plecs inclouran els pactes i condicions definidors dels drets i obligacions de les parts del contracte i les altres mencions requerides per la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic i les seves normes de desenvolupament de caràcter estatal o autonòmic.

Per tant, aquest document no incorpora les condicions econòmiques que regiran l'obra i es remet al Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra per a qualsevol aspecte relacionat.

1.4 Condicions legals

1.4.1 Normativa d'aplicació

Tant la Contracta com a Propietat, assumeixen sotmetre's a l'arbitri dels tribunals amb jurisdicció al lloc de l'obra.

És obligació de la contracta, així com de la resta d'agents intervinents en l'obra el coneixement del present plec i el compliment de tots els seus punts.

El contractista serà el responsable amb caràcter general de les tasques de policia de l'obra i del solar fins a la recepció de la mateixa, sol·licitarà els preceptius permisos i llicències necessàries i tancarà el solar complint amb les ordenances o consideracions municipals. Totes les tasques esmentades seran a càrrec seu exclusivament.

Podran ser causes suficients per a la rescissió de contracte les que a continuació es detallen:

- Mort o incapacitat del Contractista.

- La fallida del Contractista.
- Modificacions substancials del projecte que comportin la variació en un 50% del pressupost contractat.
- No iniciar l'obra al mes següent a la data convinguda.
- Suspendre o abandonar l'execució de l'obra de forma injustificada per un termini superior a dos mesos.
- No concloure l'obra en els terminis establerts o aprovats.
- Incompliment de les condicions de contracte, projecte en execució o determinacions establertes per part de la Direcció Facultativa.
- Incompliment de la normativa vigent de Seguretat i Salut a la feina.

Durant la totalitat de l'obra caldrà ajustar-se al que disposa la normativa vigent, especialment la de compliment obligat entre les quals cal destacar:

NORMES GENERALS del SECTOR

- Decret 462/1971. Normes sobre redacció de projectes i direcció d'obres d'edificació
- Llei 38/1999. Llei d'ordenació de l'edificació. LOE.
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació.
- Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic de protecció contra el soroll DB-HR del Codi tècnic de l'edificació.
- Reial decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 235/2013 pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.

ESTRUCTURALS

- Reial decret 997/2002. Norma de construcció sismorresistente NCSR-02.
- Reial decret 1247/2008. Instrucció de formigó estructural EHE-08.
- Reial decret 751/2011. Instrucció d´Acer Estructural EAE.

MATERIALS

- Ordre 1974 de 28 de juliol Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua.
- Ordre 1986 de 15 de setembre Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions.

- Reglament 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell pel qual sestableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE.

- Reial decret 842/2013, classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.

- Reglament Delegat (UE) 2016/364, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011.

- Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16).

INSTALACIONS

- Reial Decret 1427/1997 de 15 de Setembre Instal·lacions petrolíferes per a ús propi.

- Reial decret 2291/1985 de 8 de novembre, Reglament d'aparells d'elevació i manutenció dels mateixos.

- Reial decret 836/2003 de 27 de juny, Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues torre per a obra o altres aplicacions.

- Reial decret 203/2016, de 20 de maig, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització d'ascensors i components de seguretat per a ascensors.

- Reial decret 88/2013 que aprova la Instrucció tècnica complementària AEM1 Ascensors.

- Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis als establiments industrials.

- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, REBT. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i instruccions complementàries.

- Reial decret 1699/2011, que regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

- Reial decret llei 1/1998 de 27 de febrer Infraestructures comunes als edificis per a l'accés als serveis de telecomunicacions.

- Reial decret 346/2011 d'11 de març Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions.

- Reial decret 919/2006, de 28 de juliol, Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries.

- Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis. RITE 2007.

- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seues instruccions tècniques complementàries.

- Reial decret 513/2017, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

SEGURETAT i SALUT

- Llei 31/1995 Prevenció de riscos laborals

- Reial decret 1627/1997 Disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció

- Reial Decret 39/1997, Reglament dels Serveis de Prevenció de Riscos Laborals.

- Reial decret 485/1997 Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.

- Reial decret 486/1997 Estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.

- Reial decret 487/1997 Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.

- Reial decret 488/1997 Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.

- Reial decret 665/1997 Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.

- Reial decret 664/1997 Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.

- Reial decret 773/1997 Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels EPI.

- Reial decret 1215/1997 Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.

- Reial decret 614/2001 Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.

- Reial decret 374/2001 Protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.

- Llei 54/2003. Reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

- Reial decret 171/2004 Desenvolupa L.P.R.L. en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

- Reial decret 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que estableix disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització d'equips en treballs temporals d'alçada.

- Reial decret 1311/2005, protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.

- Reial decret 286/2006, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

- Reial decret 396/2006, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

- Reial decret 604/2006, que modifica el Reial decret 39/1997 i el Reial decret 1627/1997 abans esmentats.

- Llei 32/2006, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció i Reial decret 1109/2007 que la desenvolupa.

- Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.

- Resolució de 21 de setembre de 2017, de la Direcció General d'Ocupació, per la qual es registra i publica el VI Conveni col·lectiu general del sector de la construcció 2017-2021.

ADMINISTRATIVES

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer del 2014.

En totes les normes esmentades anteriorment que amb posterioritat a la seva publicació i entrada en vigor hagin sofert modificacions, correcció d'errors o actualitzacions es quedarà al que disposen aquestes últimes.

1.4.2 Prelació de documents

Llevat que el contracte d'obra estableixi una altra cosa, l'ordre de prelació entre els diferents documents del projecte per a casos de contradiccions, dubtes o discrepàncies entre ells serà el següent:

1r Pressupost i, dins aquest, en primer lloc les definicions i descripcions de text de les partides, en segon lloc els descompostos de les partides i finalment el detall de mesuraments.

2n Plànols.

3r Plec de Condicions.

4t Memòria.

2 CONDICIONS TÈCNIQUES dels MATERIALS, de l'EXECUCIÓ i de les VERIFICACIONS

Es descriuen en aquest apartat les CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS incloent els aspectes següents:

PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS

- Característiques tècniques mínimes que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'incorporin a l'obra, així com les condicions de subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent-hi el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions que cal adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

PRESCRIPCIONS QUANT A L'EXECUCIÓ PER UNITATS D'OBRA

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions prèvies que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions de terminació, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig, criteris de mesura i valoració d'unitats, etc.

- Les mesures per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

PRESCRIPCIONS SOBRE VERIFICACIONS A L'EDIFICI ACABAT

- Les verificacions i proves de servei que cal fer per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

2.1 INSTAL·LACIONS

SOLAR-FOTOVOLTAICA

Descripció: Una instal·lació solar fotovoltaica connectada a xarxa està constituïda per un conjunt de components encarregats de realitzar les funcions de captar la radiació solar, generant energia elèctrica en forma de corrent continu i adaptar-la a les característiques que la facin utilitzable pels consumidors connectats a la xarxa de distribució de corrent altern.

Materials

Els sistemes que conformen la instal·lació solar fotovoltaica connectada a la xarxa són:

- Sistema generador fotovoltaic, compost de mòduls que contenen un conjunt elements semiconductors connectats entre si, anomenats cèl·lules, i que transformen l'energia solar en energia elèctrica;

- Inversor que transforma el corrent continu produït pels mòduls en corrent altern de les mateixes característiques que la de la xarxa elèctrica;

- Conjunt de proteccions, elements de seguretat, de maniobra, de mesura i auxiliars.

Posada en obra

Les plaques seran Classe II i tindran un grau de protecció mínim IP65. Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconnexió, de forma independent i en ambdós terminals, de cadascuna de les branques de la resta del generador.

Es controlarà l'orientació, la inclinació i les ombres circumdants dels mòduls generadors, comprovant que es troben dins dels límits màxims de pèrdua contemplats en projecte.

L'estructura i el sistema de fixació de mòduls permetrà les dilatacions tèrmiques necessàries sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels panells.

S'hi inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant de contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent. En particular, s'usarà a la part de corrent continu de la instal·lació protecció classe II o aïllament equivalent quan es tracti d'un emplaçament accessible. Els materials situats a la intempèrie tindran com a mínim un grau de protecció IP65.

La instal·lació ha de permetre la desconnexió i seccionament de l'inversor, tant a la part de corrent continu com a la de corrent altern, per facilitar les tasques de manteniment.

Control, criteris d'acceptació i rebuig i verificacions a l'edifici acabat

El cablejat comptarà amb marcatge CE segons norma harmonitzada UNE-EN 50575. Tots els mòduls fotovoltaics han de satisfer les especificacions UNE-EN 61215:1997 per a mòduls de silici cristal·lí o UNE-EN 61646:1997 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, així com estar qualificats per algun laboratori acreditat.

En el cas excepcional en què no es disposi de mòduls qualificats per un laboratori segons el que indica l'apartat anterior, s'han de sotmetre a les proves i assaigs necessaris d'acord amb l'aplicació específica segons l'ús i les condicions de muntatge en què s'utilitzaran i es realitzaran les proves que a criteri d'algun dels laboratoris abans indicats siguin necessàries, atorgant-se el certificat específic corresponent.

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

Els inversors compliran les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica en Baixa Tensió i Compatibilitat Electromagnètica.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessàries per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric, de manera que compleixin les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica a Baixa Tensió i Compatibilitat Electromagnètica.

Criteris de mesurament i valoració

En cas que en el pressupost del projecte o el contracte d'obra no s'especifiquin altres criteris, s'adoptaran les pautes següents de mesurament i valoració:

Es mesurarà per unitats dels elements instal·lats o longitud, acabada i provada.

Condicions de conservació i manteniment

A continuació s'exposen les condicions bàsiques i generals de conservació i manteniment. En el preceptiu "Llibre de l'Edifici", a redactar després de la finalització de l'obra, se n'inclourà més detall.

Es realitzaran operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El pla de manteniment l'ha de fer personal tècnic competent que conegui la tecnologia solar fotovoltaica i les instal·lacions elèctriques en general. La instal·lació tindrà un llibre de manteniment en què es reflecteixen totes les operacions realitzades, així com el manteniment correctiu.

El manteniment preventiu ha d'incloure totes les operacions de manteniment i substitució d'elements fungibles o desgastats per la seva utilització, necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil.

ANNEX VII. ANNEX FOTOGRÀFIC

Fotografies aèries de les cobertes implicades:







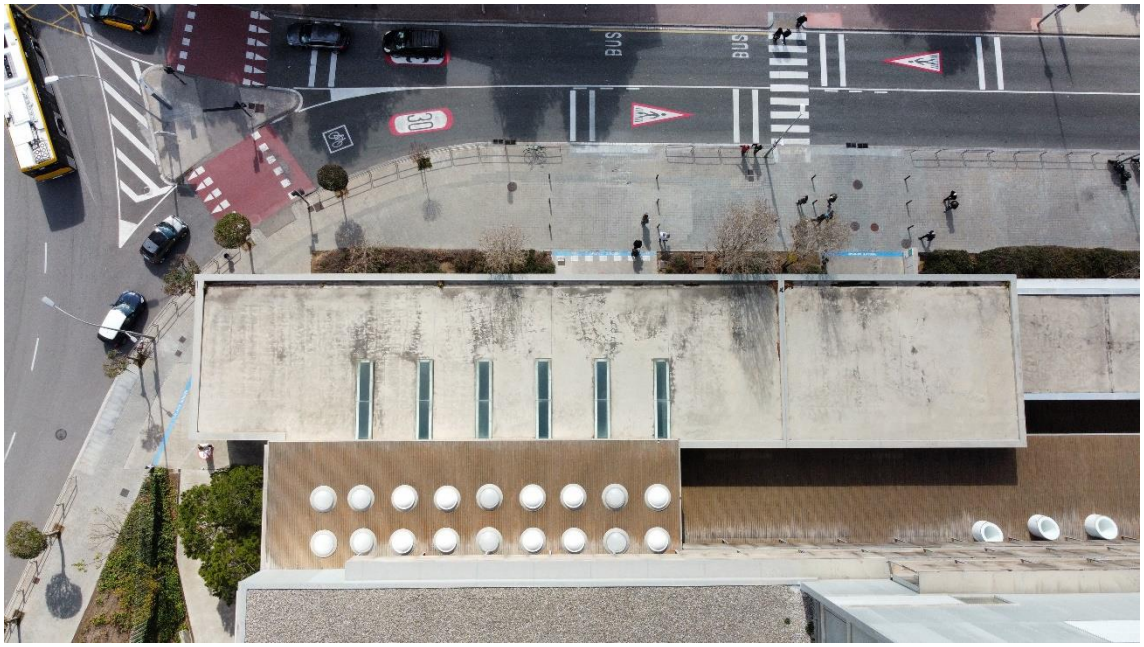






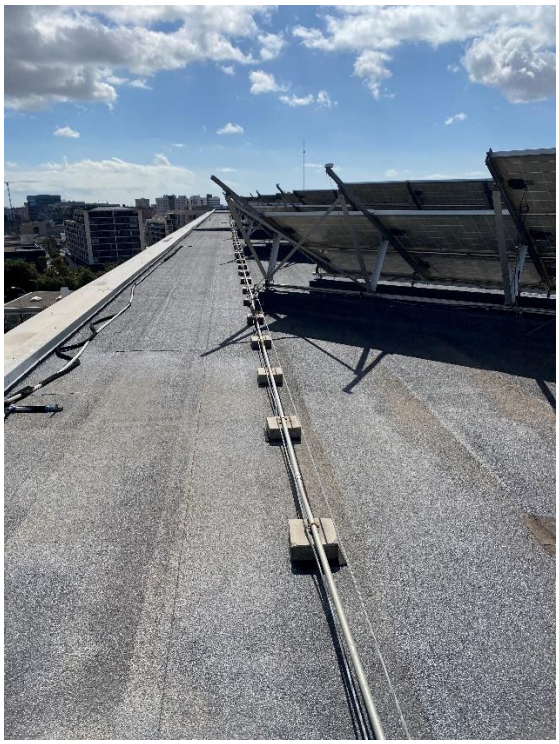


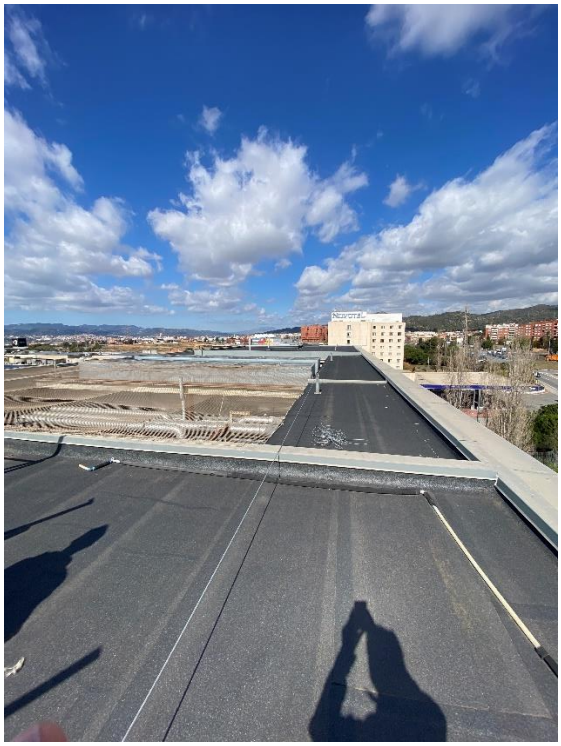


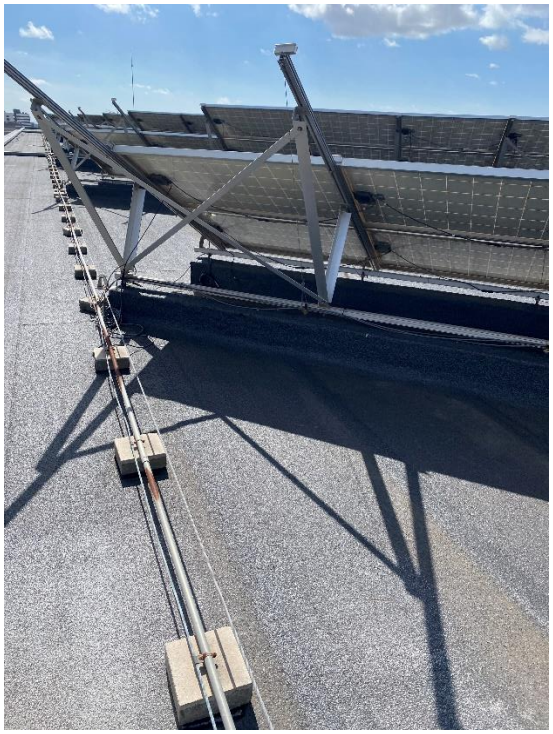

BUS
BUS



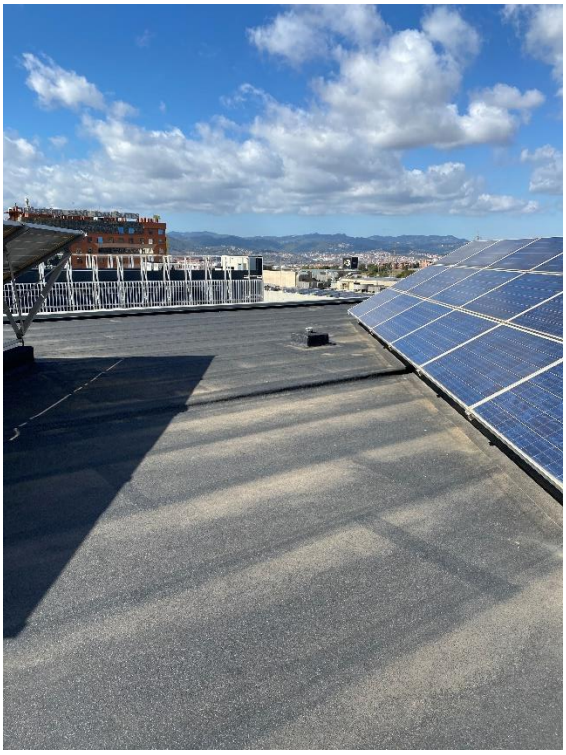
Coberta Badalot:

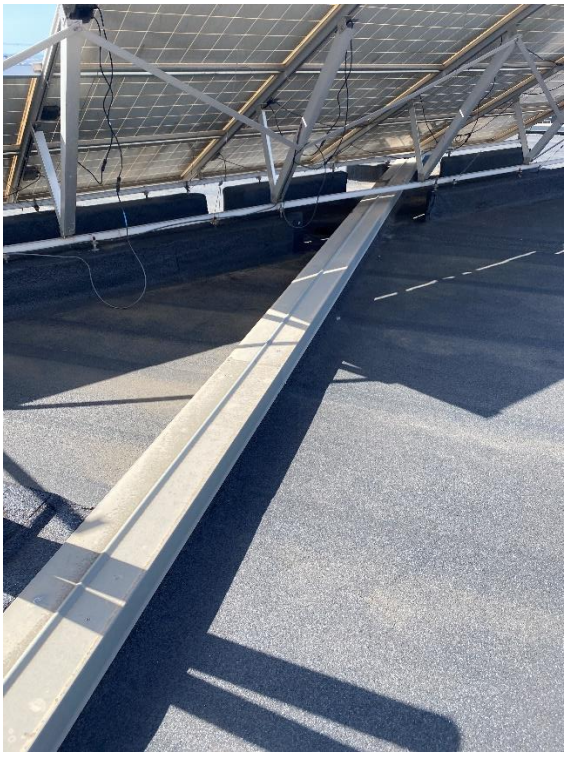




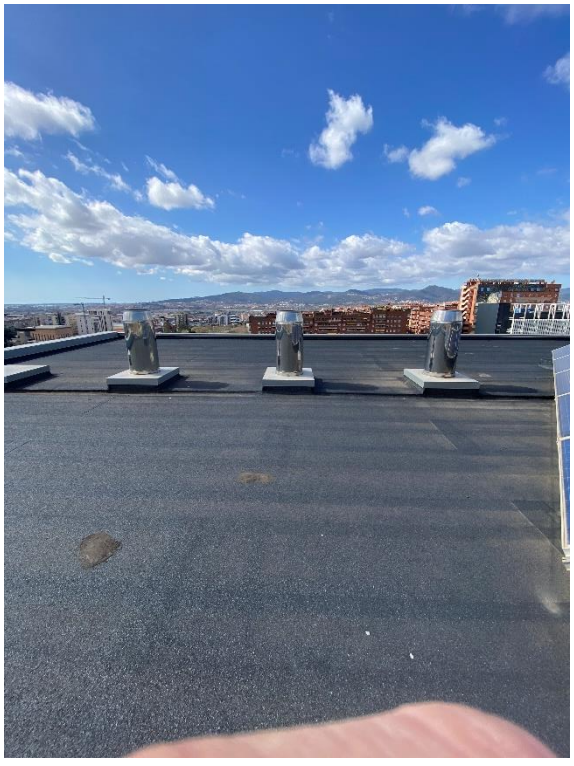






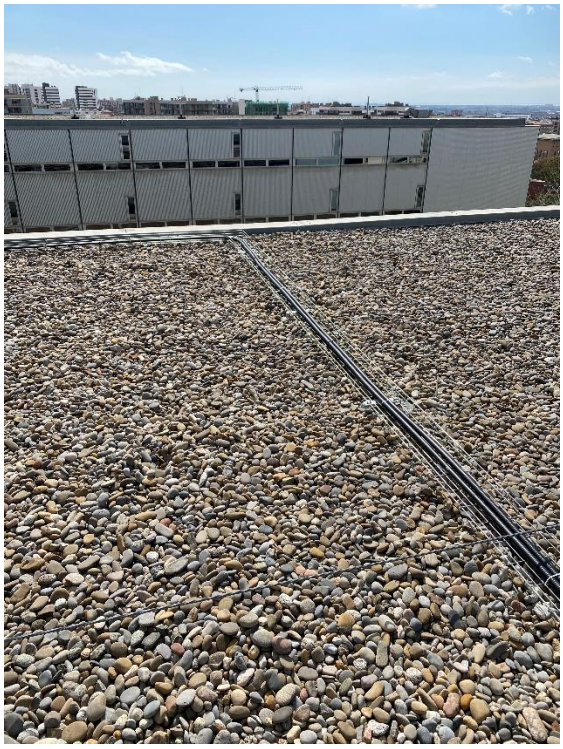


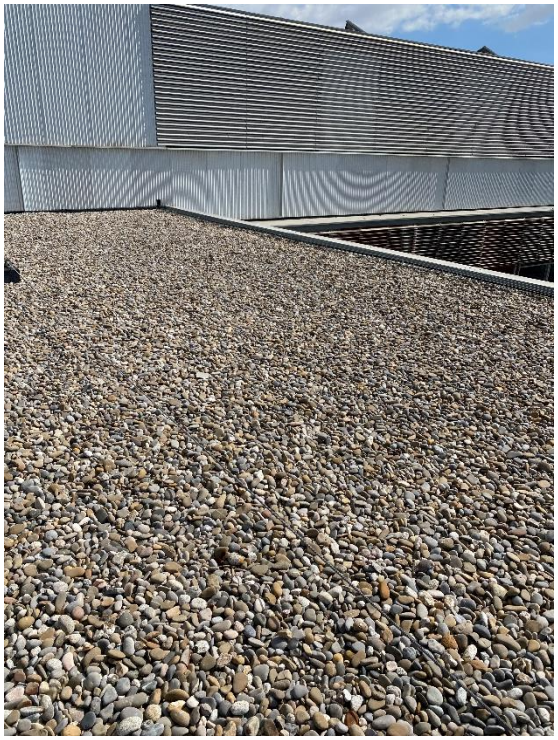




Cobertes de grava:



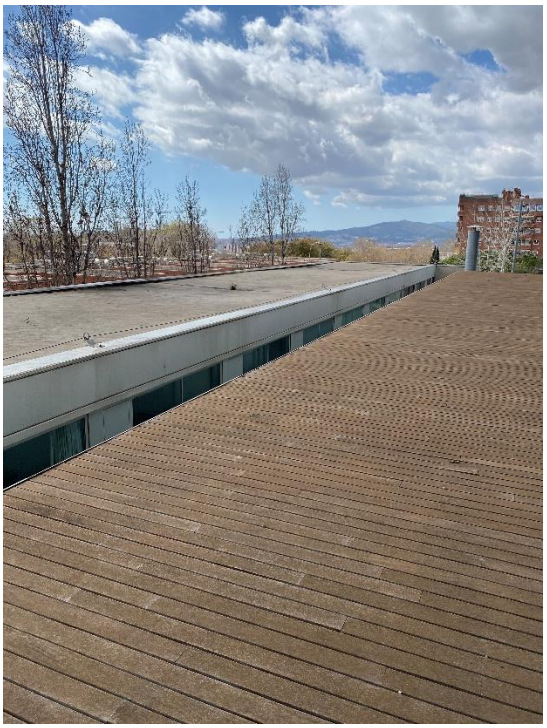


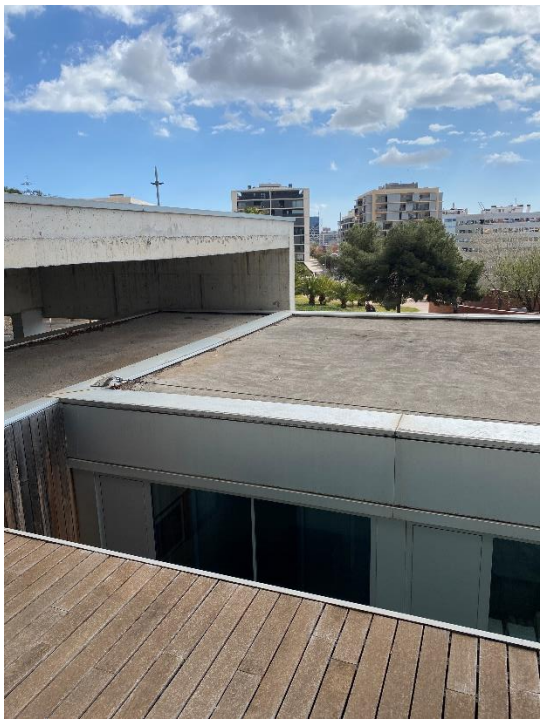






Cobertes de paviment tècnic fusta:





Zona inversors:









Zona transformadors:





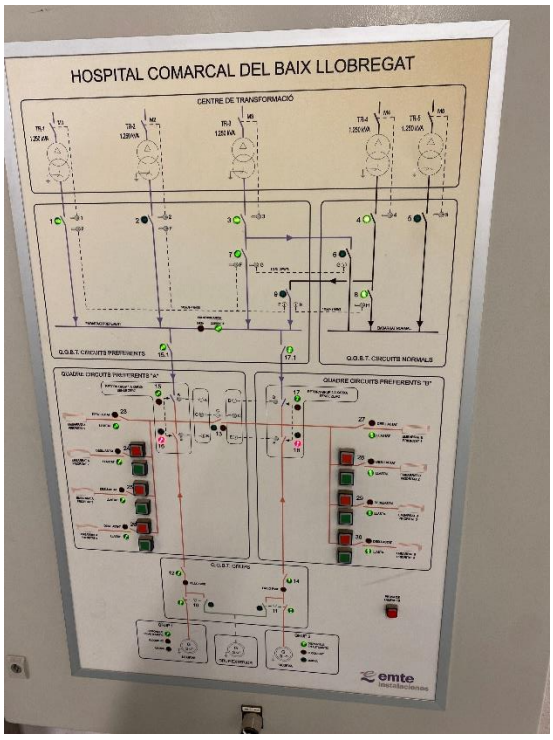
Zona quadres generals de baixa tensió:

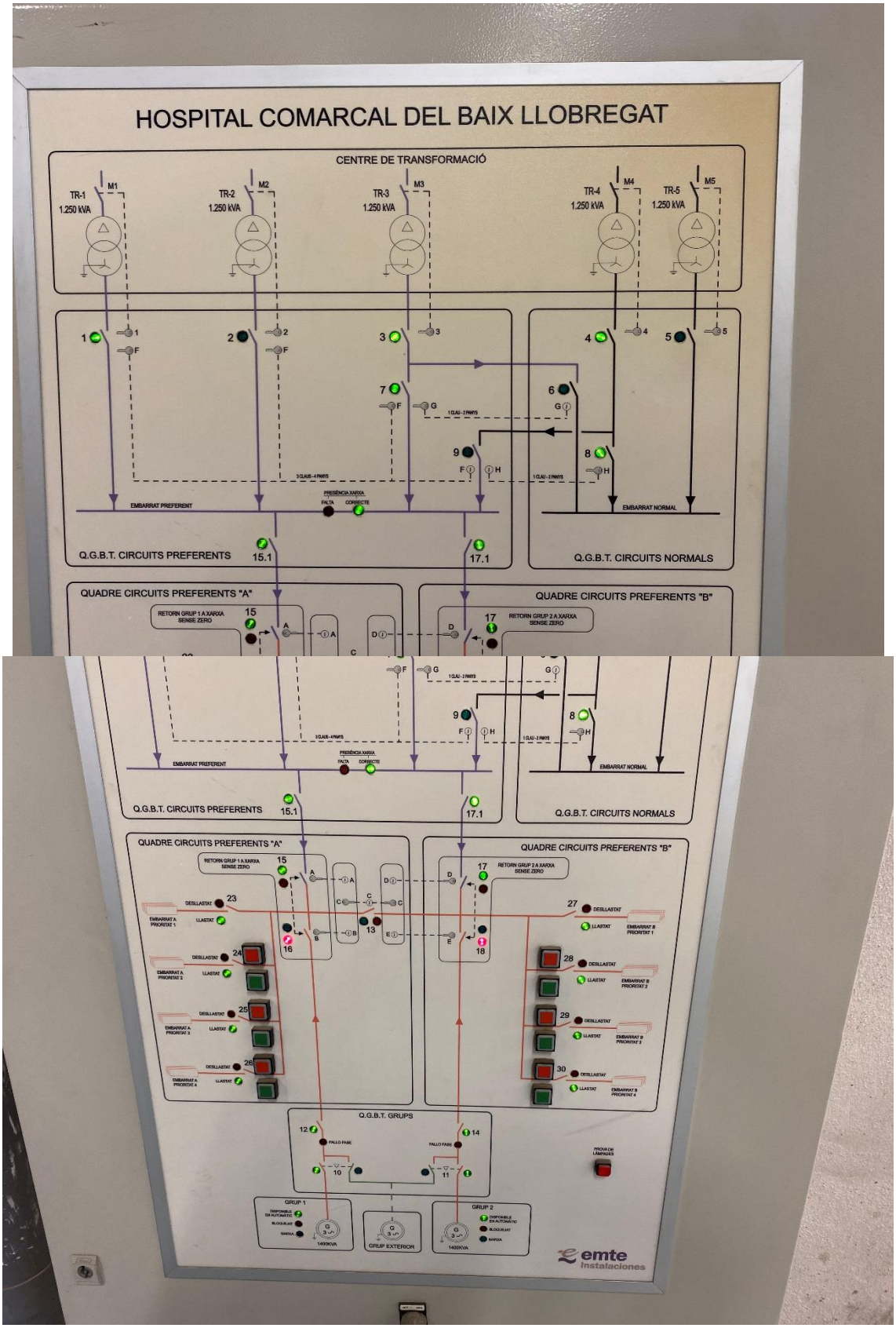






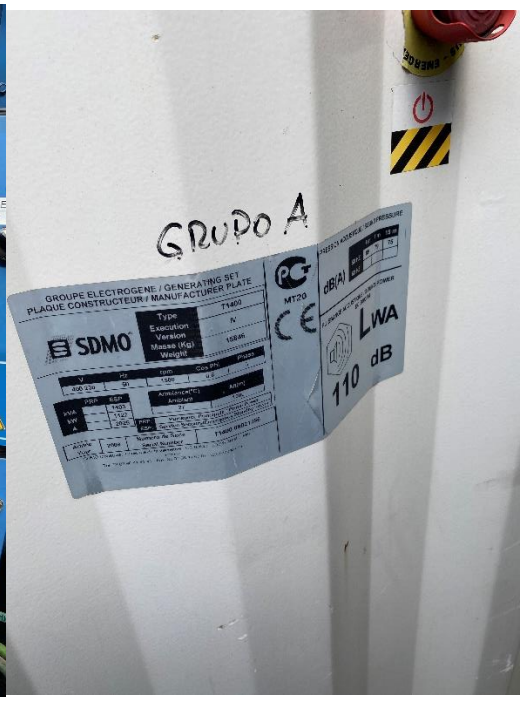
Esquemes unifilars edifici:




HOSPITAL COMARCAL DEL BAIX LLOBREGAT
CENTRE DE TRANSFORMACIÓ
TR-1 1.250 kVA
TR-2 1.250 kVA
TR-3 1.250 kVA
TR-4 1.250 kVA
TR-5 1.250 kVA
M1
M2
M3
M4
M5
EMBARRAT PREFERENT
EMBARRAT NORMAL
PRESÈNCIA XARXA
FALTA
CORRECTE
Q.G.B.T. CIRCUITS PREFERENTS
Q.G.B.T. CIRCUITS NORMALS
15.1
17.1
QUADRE CIRCUITS PREFERENTS "A"
QUADRE CIRCUITS PREFERENTS "B"
RETORN GRUP 1 A XARXA SENSE ZERO
RETORN GRUP 2 A XARXA SENSE ZERO
Q.G.B.T. GRUPS
GRUP 1
GRUP 2
GRUP EXTERIOR
emte
Instalaciones

Generador Auxiliar:





ANNEX VIII. CERTIFICAT DE SOLIDESA

En Oriol Ventura Duran, col·legiat núm. 20.268 del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.

INFORMA:

Que aquest certificat de solidesa pertany l'edifici A de l'Hospital Moisès Broggi situat al carrer d'Oriol Martorell número 12 del municipi de Sant Joan Despí (08970, Barcelona) i referència cadastral 2508801DF2820H0001XA.

L'edifici fou construït al 2010 i la superfície construïda de l'edifici és de 52.869m^2 segons dades de l'Oficina Virtual del Cadastre.

S'ha redactat el projecte tècnic executiu de instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum de 634,23kWp per executar sobre la coberta de l'edifici. Per tant, aquest certificat de solidesa només es centra en les superfícies que ocupen els camps solars en qüestió.

Al mateix temps, s'informa que la sobrecàrrega que s'instal·larà sobre la coberta, corresponent al camp solar format per mòduls fotovoltaic i estructura de suport en alumini i respectius llasts, serà segons coberta:

Coberta 1 – 0,9526 kN/m²
Coberta 2 – 0,9819 kN/m²
Coberta 3 – 0,9819 kN/m²
Coberta 4 – 0,9819 kN/m²
Coberta 5 – 0,7740 kN/m²
Coberta 6 – 0,5748 kN/m²
Coberta 7 – 0,5758 kN/m²
Coberta 8 – 0,7338 kN/m²
Coberta 9 – 0,5003 kN/m²
Coberta 10 – 0,5778 kN/m²
Coberta 11 – 0,5758 kN/m²
Coberta 12 – 0,5758 kN/m²
Coberta 13 – 0,5739 kN/m²

CERTIFICA:

Que la coberta de l'Hospital Moisès Broggi Edifici A situat al carrer d'Oriol Martorell número 12 del municipi de Sant Joan Despí (codi postal 08970) es troba en correcte estat de conservació i reuneix les condicions de seguretat i solidesa necessària per a la instal·lació del sistema solar fotovoltaic de característiques detallades en aquest projecte. Qualsevol modificació de la instal·lació projectada serà objecte del recàlcul de la sobrecàrrega d'ús per la verificació de la solidesa de la coberta.

Que no s'han observat, en tots els elements estructurals del conjunt de la coberta, lesions o degradacions aparents que pressuposin un deficient comportament de l'estructura, segons allò que es requereix a la seva tipologia. Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que tot el conjunt reuneix les condicions de solidesa i seguretat suficients per al fi al què se'l pretén destinar.

Emeto aquesta certificació d'acord amb els meus coneixements tècnics i la meva praxi professionalitat.

I perquè consti, signo aquest certificat.

Granollers, 01 d'agost de 2024

Annexos:

- Justificació de càrregues estructurals del sistema solar (Inclòs en el Projecte Tècnic entregat).
- Estudi estructural del fabricant de l'estructura.
- Annex fotogràfic de l'estat de la coberta.

ANNEX IX. FITXES TÈCNIQUES I ESTUDI DE GENERACIÓ

1- MÒDULS FOTOVOLTAICS

2- INVERSOR

3- ESTRUCTURA I ESTUDI ESTRUCTURAL

4- SISTEMA DE MONITORATGE

5- ESTUDI DE GENERACIÓ

6- CERTIFICAT ENERGÈTIC EDIFICI

www.jinkosolar.com

Building Your Trust in Solar

Tiger Neo N-type 54HL4R-(V)

425-445 Watt

MONO-FACIAL MODULE

N-Type

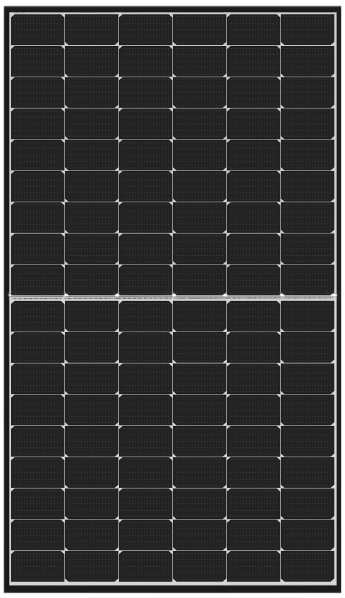
Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018
Occupational health and safety management systems



Key Features

SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.

PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.

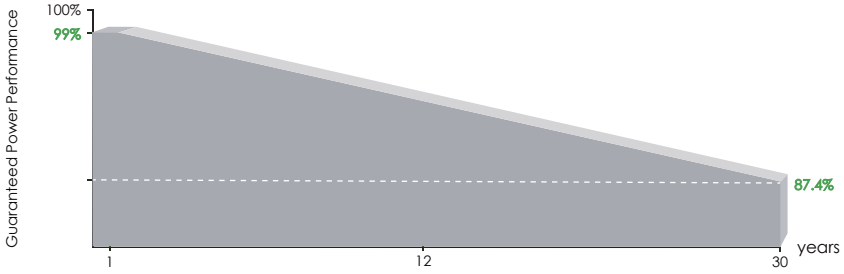
Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

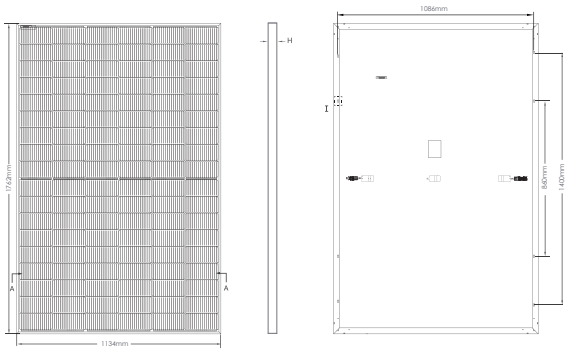


15 Year Product Warranty

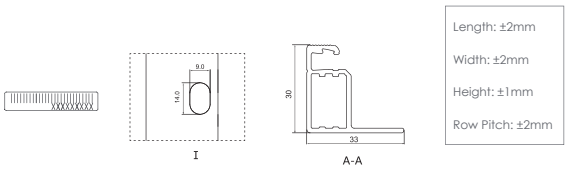
30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings



Front Side Back



Length: ±2mm
Width: ±2mm
Height: ±1mm
Row Pitch: ±2mm

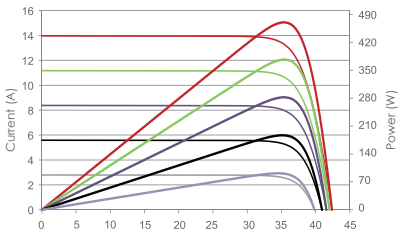
Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

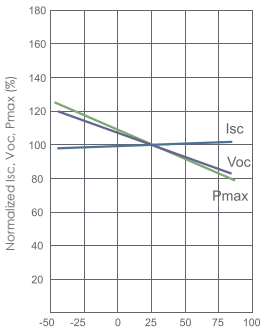
36pcs/pallets, 72pcs/stack, 936pcs/ 40'HQ Container

Electrical Performance & Temperature Dependence

Current-Voltage & Power-Voltage Curves (430W)



Temperature Dependence of Isc, Voc, Pmax



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	108 (2×54)
Dimensions	1762×1134×30mm (69.36×44.65×1.18 inch)
Weight	22 kg (48.50 lbs)
Front Glass	3.2mm,Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm² (+): 400mm , (-): 200mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM425N-54HL4R JKM425N-54HL4R-V		JKM430N-54HL4R JKM430N-54HL4R-V		JKM435N-54HL4R JKM435N-54HL4R-V		JKM440N-54HL4R JKM440N-54HL4R-V		JKM445N-54HL4R JKM445N-54HL4R-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	425Wp	308Wp	430Wp	312Wp	435Wp	316Wp	440Wp	320Wp	445Wp	323Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	32.18V	29.06V	32.38V	29.21V	32.59V	29.34V	32.81V	29.50V	33.02V	29.63V
Maximum Power Current (Imp)	13.21A	10.61A	13.28A	10.68A	13.35A	10.76A	13.41A	10.83A	13.48A	10.91A
Open-circuit Voltage (Voc)	38.75V	35.84V	38.95V	36.02V	39.16V	36.20V	39.38V	36.38V	39.59V	36.56V
Short-circuit Current (Isc)	13.66A	11.23A	13.73A	11.29A	13.80A	11.36A	13.86A	11.42A	13.93A	11.49A
Module Efficiency STC (%)	21.27%		21.52%		21.77%		22.02%		22.27%	
Operating Temperature(℃)	-40℃~+85℃									
Maximum system voltage	1000/1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/℃									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/℃									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/℃									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2℃									

*STC: Irradiance 1000W/m² Cell Temperature 25℃ AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m² Ambient Temperature 20℃ AM=1.5 Wind Speed 1m/s

©2022 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

SUN2000-100KTL-M2

Smart PV Controller



10
MPP Trackers

98.8% (@480V)
Max. Efficiency

String-level
Management

Smart I-V Curve Diagnosis
Supported

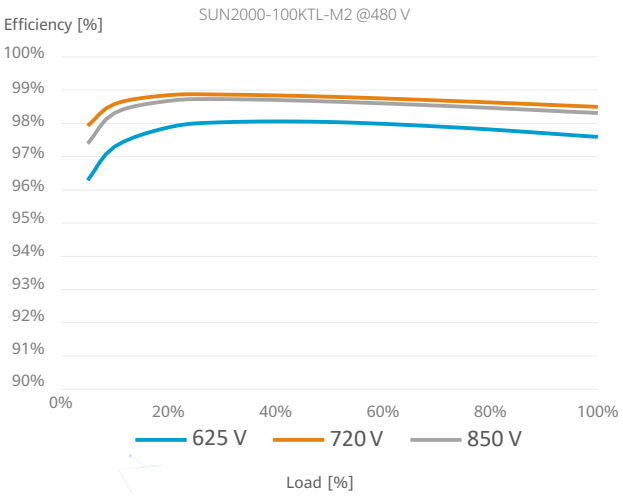
MBUS
Supported

Support AFCI &
Smart String Level
Disconnector

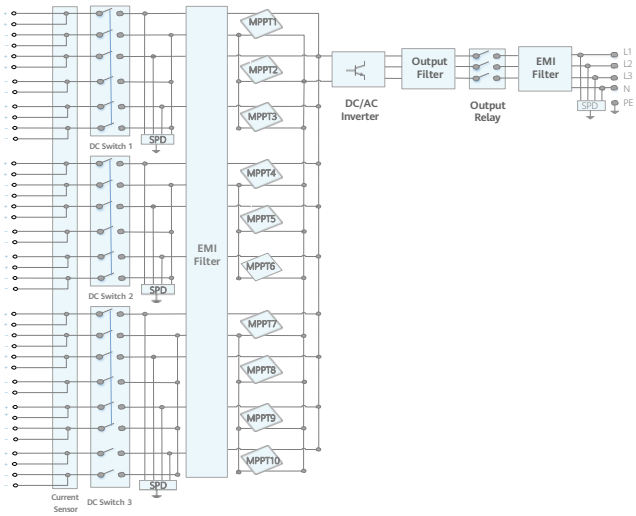
Surge Arresters for
DC & AC

IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-100KTL-M2
Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2
Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnector	Yes
Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)
General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

*1 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

SUN2000-115KTL-M2

Smart PV Controller



10
MPP Trackers

98.8% (@480V)
Max. Efficiency

String-level
Management

Smart I-V Curve Diagnosis
Supported

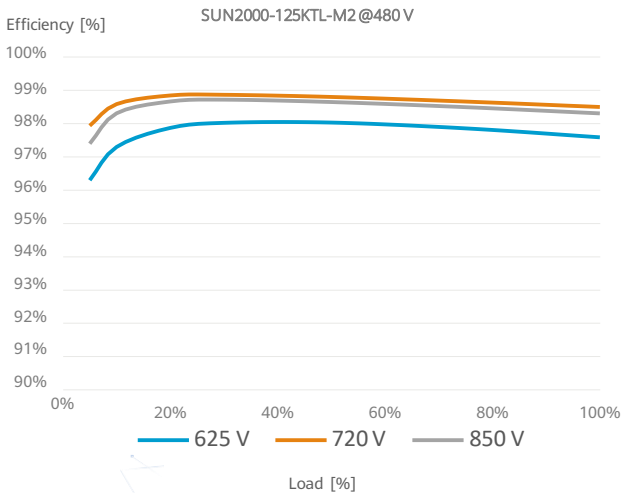
MBUS
Supported

Support
Smart String Level
Disconnector

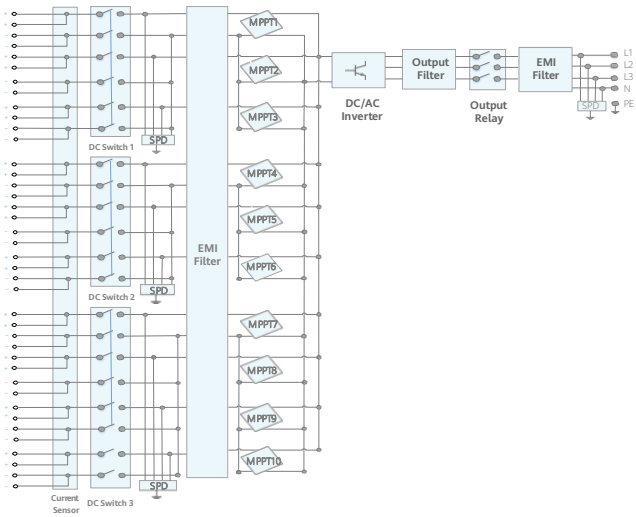
Surge Arresters for
DC & AC

IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification

Technical Specification	SUN2000-115KTL-M2
Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @400 V, 98.8% @480 V
European efficiency	98.4% @400 V, 98.6% @480 V
Input	
Max. Input Voltage [1]	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range [2]	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @400 Vac, 720 V @480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2
Output	
Nominal AC Active Power	115,000 W
Max. AC Apparent Power	125,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	125,000 W
Nominal Output Voltage	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	166.0 A @400 V, 138.4 A @480 V
Max. Output Current	182.3 A @400 V, 151.9 A @480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Smart String Level Disconnector	Yes
Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)
General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

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

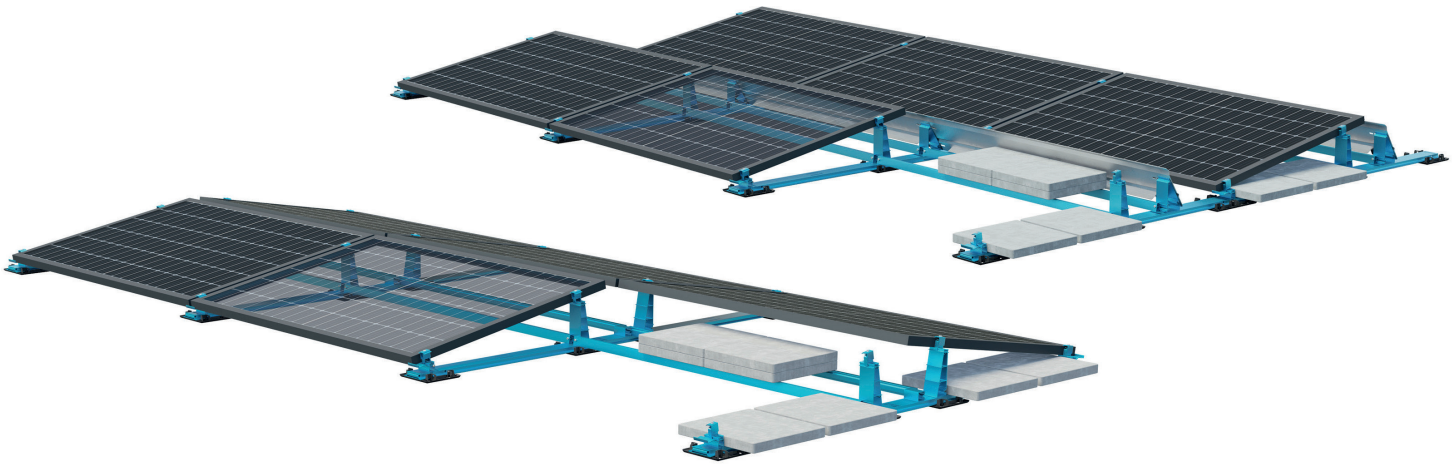
*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

S:FLEX

Technical Data

LEICHTmount RAIL 2.1 S/EW

Aerodynamic flat roof system for southerly and east/west orientation



Low ballast flat roof mounting systems with General Technical Approval

Aerodynamic, lightweight and totally wind-safe construction without roof penetration: The S:FLEX LEICHTmount RAIL mounting system for framed PV modules is the ideal solution for flat roofs up to a maximum pitch of 5° (up to 10° upon request) – even with low load-bearing capacities.

Both the S system for traditional southerly orientation and the EW option, which maximises the usable space, are extremely efficient. Thanks to the minimal and pre-assembled components, which for the most part simply click securely together, assembly is easy, efficient and quick. No complex measuring, no drilling and no cutting on the roof.

In addition to the wide support contact areas and the new foot plates, attached with a click to the base structure, removing the need for drilling screws, sharp-edged components and tools means extra protection and less risk of hurting the roof skin.

An overview of the advantages:

- Very lightweight system with extremely low surface load and General Technical Approval
- System installation without roof penetration possible
- Reduced ballast due to systematic aerodynamic optimisation
- Foot plates attached with a click to the ground rails to protect the roof skin from plasticizer migration
- Better pressure load distribution by increasing the number of foot plates
- Independently tested for wind safety (German & US standards)
- Optimised ventilation for maximum energy yield
- Integrated cable ducts and covers included in the price. These make cable routing possible even after system installation without additional expense or effort
- A lifeline system can be integrated optionally
- Unobstructed roof drainage in accordance with DIN 1986-100
- Capable of carrying lightning currents in accordance with DIN EN 62561 (VDE 185-561-1):2013-02

© S:FLEX GmbH 10/2023 / Design and engineering is subject to change

LEICHTmount RAIL 2.1 S/EW

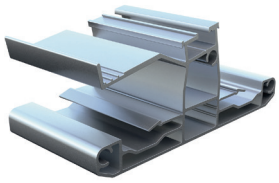
Aerodynamic flat-roof system

Technical Data

LEICHTmount RAIL EW
Ground rail with
foot plates



LEICHTmount RAIL
Base



LEICHTmount RAIL
Tower



LEICHTmount RAIL S
Ground rail with
foot plates



LEICHTmount RAIL
foot plates



LEICHTmount RAIL 2.1 EW

Application	Flat roof with foil, bitumen, gravel, green roof, concrete, open spaces
Module orientation	East–West
Inclination	10° / 15°
Module size (LxW)	1550 - 2400 mm x 985 - 1300 mm (10°) 1550 - 2400 mm x 985 - 1080 mm (15°)
Fastening	Non-penetrative installation possible
System surface load	From 9.5 kg/m², incl. module & ballast
Roof inclination	5° max. (up to 10° upon request)
Edge clearance	Installation in the roof edge and corner regions is possible
Wind load	Up to 2.4 kN/m²
Snow load	Up to 5.4 kN/m²
System size	max. area size 20 x 20 m

LEICHTmount RAIL 2.1 S

Application	Flat roof with foil, bitumen, gravel, green roof, concrete, open spaces
Module orientation	South
Inclination	10° / 15°
Module size (LxW)	1614 – 2340 mm x 985 – 1300 mm
Fastening	Non-penetrative installation possible
System surface load	From 7.5 kg/m², incl. module & ballast
Roof inclination	5° max. (up to 10° upon request)
Edge clearance	Installation in the roof edge and corner regions is possible
Wind load	Up to 2.4 kN/m²
Snow load	Up to 5.4 kN/m²
System size	max. area size 20 x 20 m

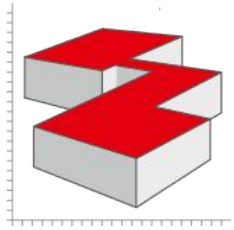
S:FLEX GmbH Germany • Reinbeker Weg 9 21029 Hamburg Phone +49-(0)40-688 93 17-0 Fax +49-(0)40-688 93 17-99 info@sflex.com www.sflex.com

© S:FLEX GmbH 10/2023 / Design and engineering is subject to change

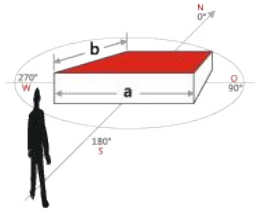
TEJADO [TEJADO_3.1]

Altura del edificio h [m]	20
Inclinación [°]	1
Cubierta	Tela bituminosa
Tipo de Elevación:	LEICHTmount CF South
Orientación [°]	244,47
5 Estructura del tejado total [mm] *	54

Libre (Plano)



Orientación [°] *



CARGA DE NIEVE CTE DB SA-AE

Carga de nieve [kN / m²] * (si * = sk μi):	0,439
Altitud sobre el nivel del mar [m]:	78
Inclinación del tejado [°]:	1
Área de carga de nieve:	Area 2
Forma coeficiente de μi:	1

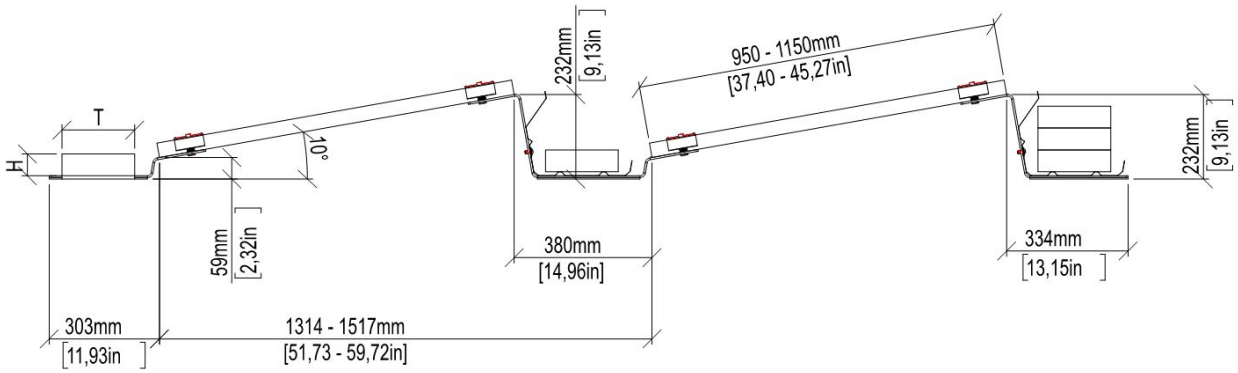
CARGA DE VIENTO CTE DB SE-AE:2009-04

Carga de viento [kN/m²] * (qp):	1,477
terreno Categoría:	3
Altura del edificio h [m]:	20
Altura de referencia [m]:	20
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento):	Area 3

FV - MÓDULOS [TEJADO_3.1]

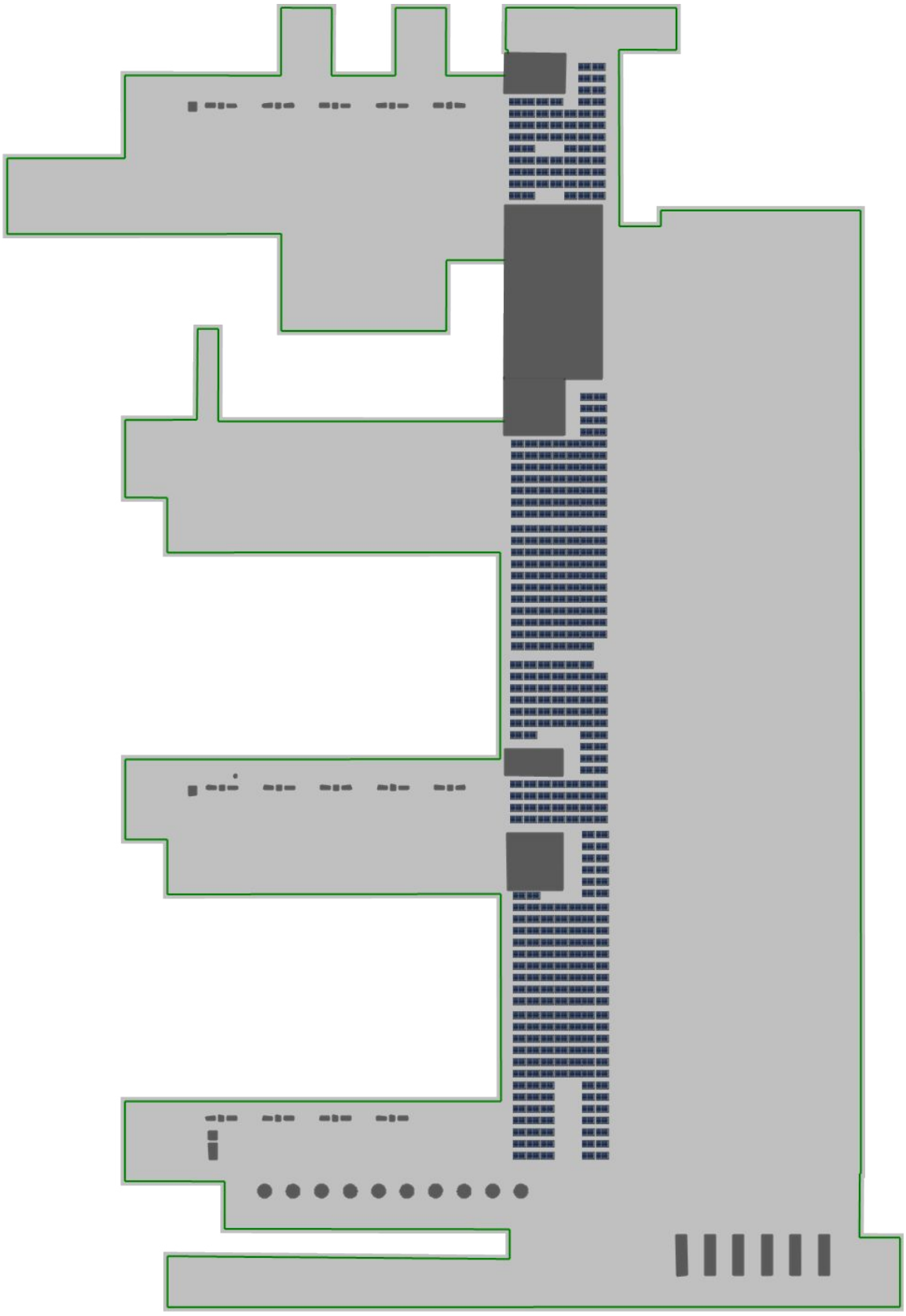
Fabricante:	Jinko Solar Co., Ltd.
Nombre	Jinko Tiger Neo JKM450N-54HL4R-V - (BF, R30, EVO2)
Ancho [mm]:	1134
Altura [mm]:	1762
Grosor [mm]:	30
Encuadramiento:	Aluminium
Peso	22
Potencia nominal [W]:	450
Tipo:	Monocrystalline
Instalación:	En ambos lados
Color del marco	Schwarz
Coeficiente de temperatura [% / ° C]:	-0,29
Eficiencia STC:	0,225
Corriente de salida MPP - STC (A):	13,55
Tensión de salida MPP - STC [V]:	33,21
Corriente de cortocircuito [A]:	14
Tensión en circuito abierto (V):	39,78
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]:	0,045
Temperatura coeficiente tensión [% / K]:	-0,25
Máx. tensión del sistema UE:	1500
Max módulo backcurrent [A]	25
Requiere separación galvánica:	Nombre

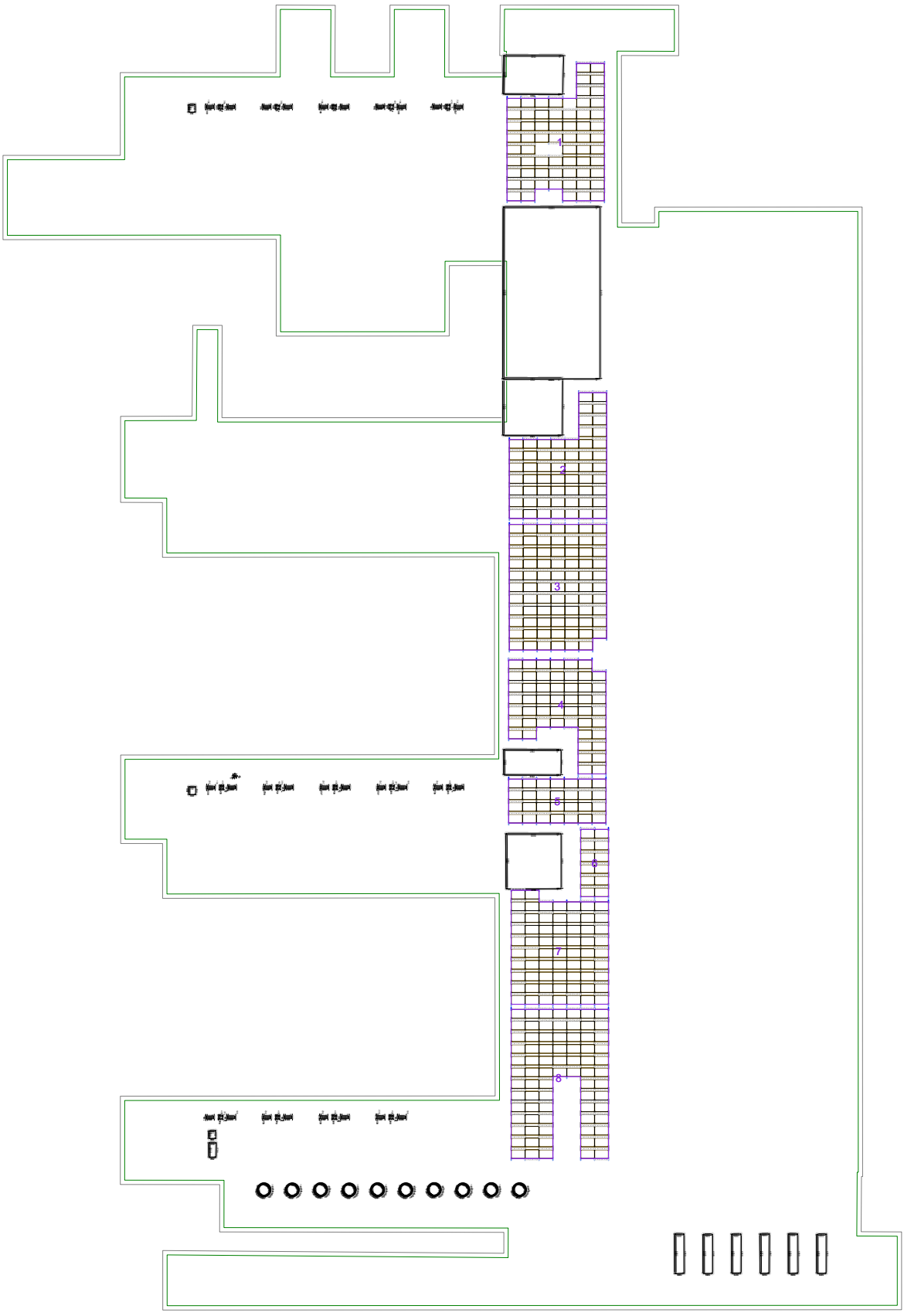
PARÁMETROS BASTIDOR [TEJADO_3.1]

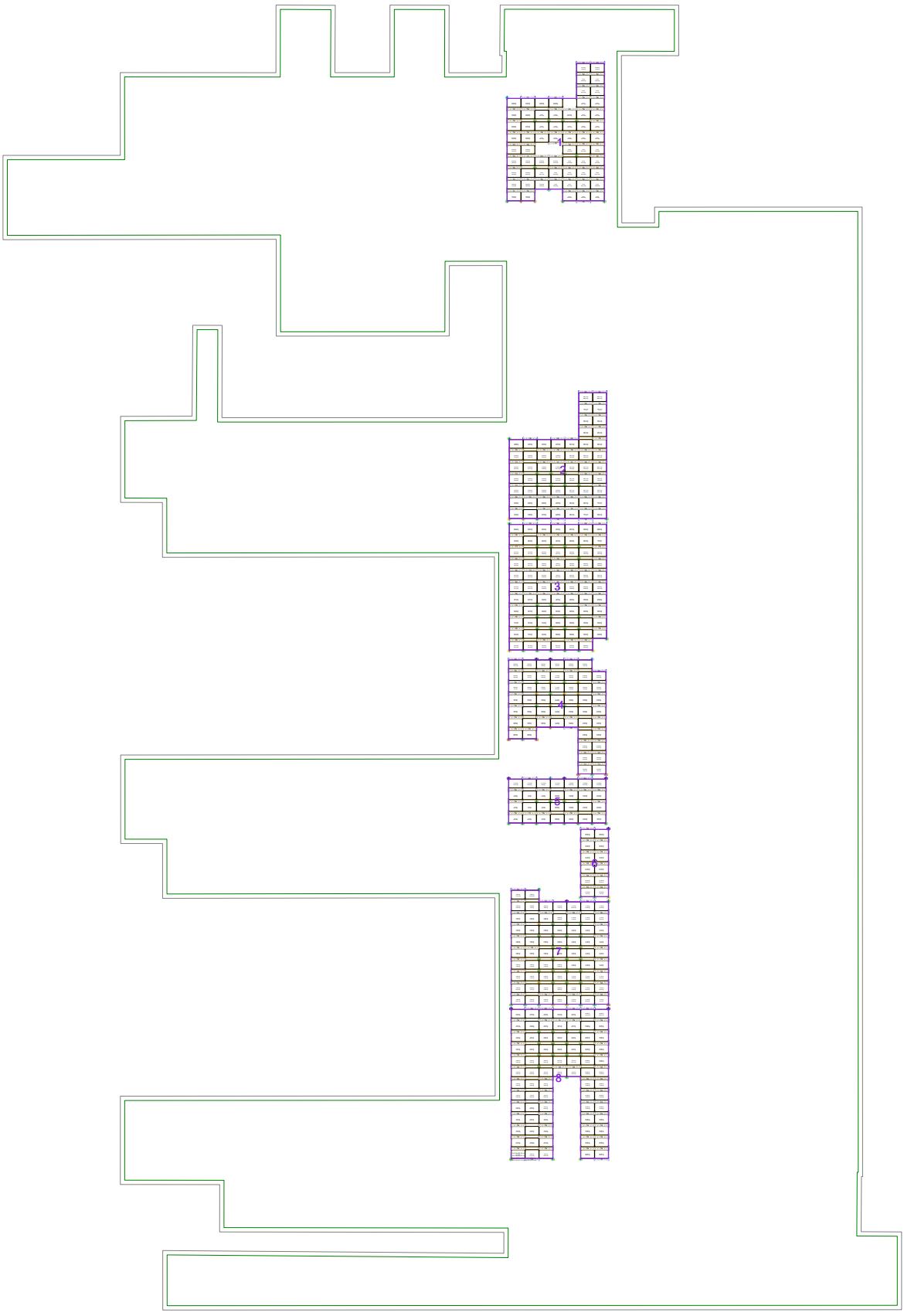


Inclinación triangulos [°]:	10
Abstand zwischen den Aufständerungsreihen	381 mm
Coeficiente de fricción µ	0,7
Hay que verificar o medir en el lugar el coeficiente de fricción. Si resulta un valor menor al presentado, hay que repetir la calculación con el valor menor.	
Peso de lastre	10 kg
Höhe H:	40 mm
Breite B	400 mm
Tiefe T	200 mm
Abstand zum Dachrand	544 mm

POSICIÓN [TEJADO_3.1]




1
2
3
4
5
6
7
8



RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE CARGA [TEJADO_3.1]

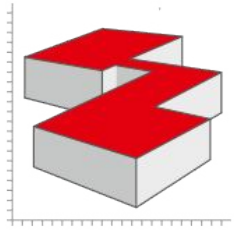
Carga de nieve	0,44 kN/m²
Carga de viento	1,48 kN/m²
Coeficiente de fricción μ	0,7
aumentar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Cambiar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Seguridad de su propio peso	0,9
Peso por bloque de lastre	10 kg
Nº de piedras:	4707
Superficie del sistema	1.109,27 m²
Área del techo	11.543,95 m²
Peso total del lastre	47.070 kg
Pesodel módulo	12.035,5 kg
Peso total del sistema	59.105,5 kg
La carga de la superficie ocupada por el sistema (incluyendo la separación entre hileras) incluido módulo, estructura y lastrado es	53,28 kg/m²
La carga superficial promedio en el área del techo, incluido el módulo, la subestructura y el peso necesario es	5,12 kg/m²

Die statische Berechnung basiert auf der Windkanalstudie SSS05 des I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH.

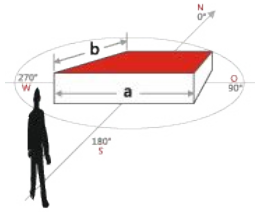
TEJADO [TEJADO_3.2]

Altura del edificio h [m]	16
Inclinación [°]	1
Cubierta	Tela bituminosa
Tipo de Elevación:	LEICHTmount CF South
Orientación [°]	154,42
5 Estructura del tejado total [mm] *	54

Libre (Plano)



Orientación [°] *



CARGA DE NIEVE CTE DB SA-AE

Carga de nieve [kN / m²] * (si * = sk μi):	0,439
Altitud sobre el nivel del mar [m]:	78
Inclinación del tejado [°]:	1
Área de carga de nieve:	Area 2
Forma coeficiente de μi:	1

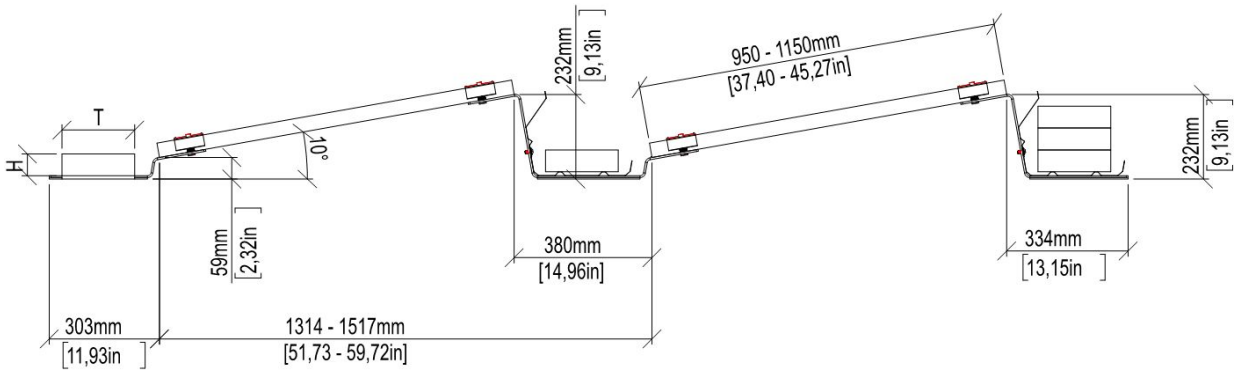
CARGA DE VIENTO CTE DB SE-AE:2009-04

Carga de viento [kN/m²] * (qp):	1,398
terreno Categoría:	3
Altura del edificio h [m]:	16
Altura de referencia [m]:	16
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento):	Area 3

FV - MÓDULOS [TEJADO_3.2]

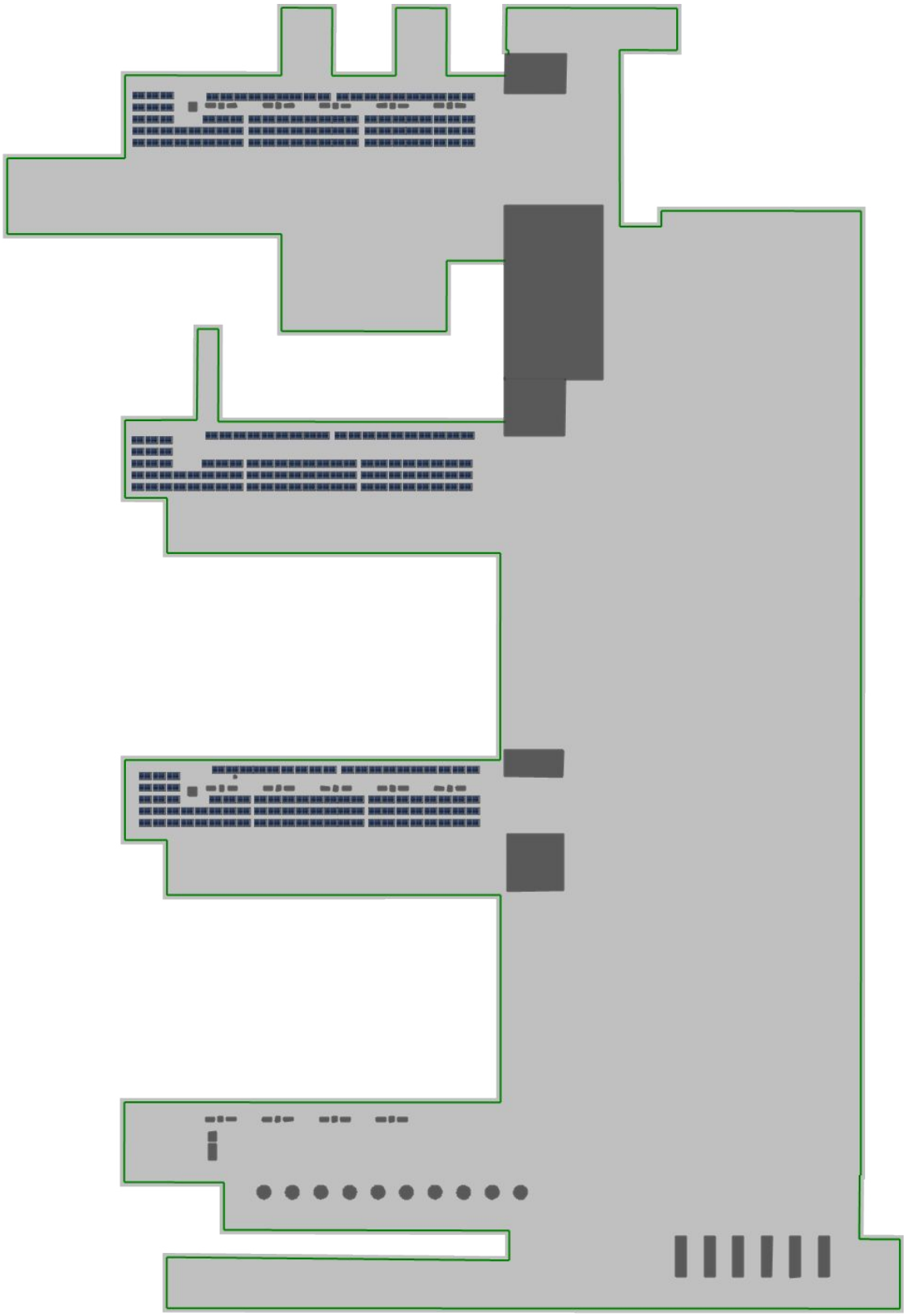
Fabricante:	Jinko Solar Co., Ltd.
Nombre	Jinko Tiger Neo JKM450N-54HL4R-V - (BF, R30, EVO2)
Ancho [mm]:	1134
Altura [mm]:	1762
Grosor [mm]:	30
Encuadramiento:	Aluminium
Peso	22
Potencia nominal [W]:	450
Tipo:	Monocrystalline
Instalación:	En ambos lados
Color del marco	Schwarz
Coeficiente de temperatura [% / ° C]:	-0,29
Eficiencia STC:	0,225
Corriente de salida MPP - STC (A):	13,55
Tensión de salida MPP - STC [V]:	33,21
Corriente de cortocircuito [A]:	14
Tensión en circuito abierto (V):	39,78
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]:	0,045
Temperatura coeficiente tensión [% / K]:	-0,25
Máx. tensión del sistema UE:	1500
Max módulo backcurrent [A]	25
Requiere separación galvánica:	Nombre

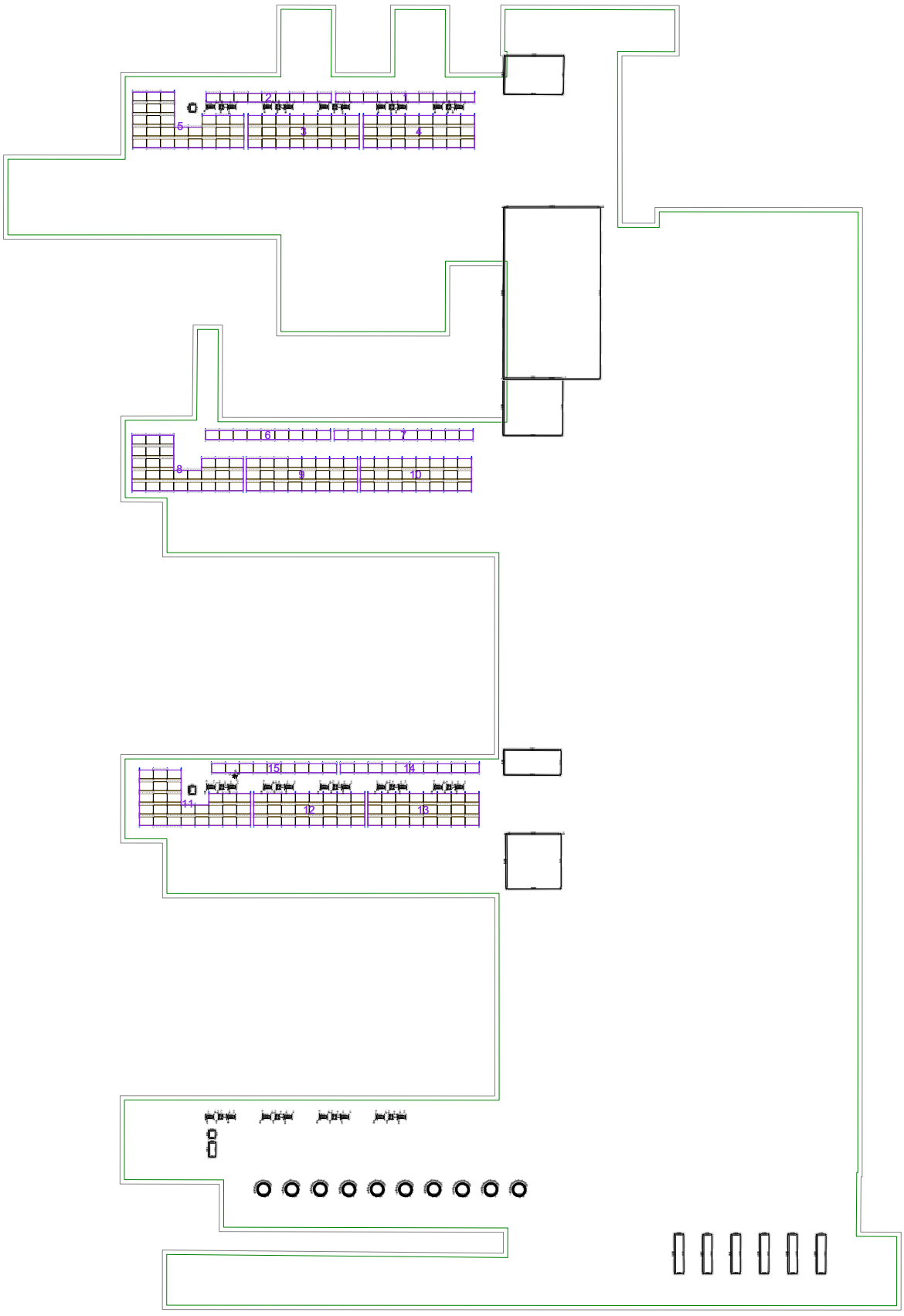
PARÁMETROS BASTIDOR [TEJADO_3.2]

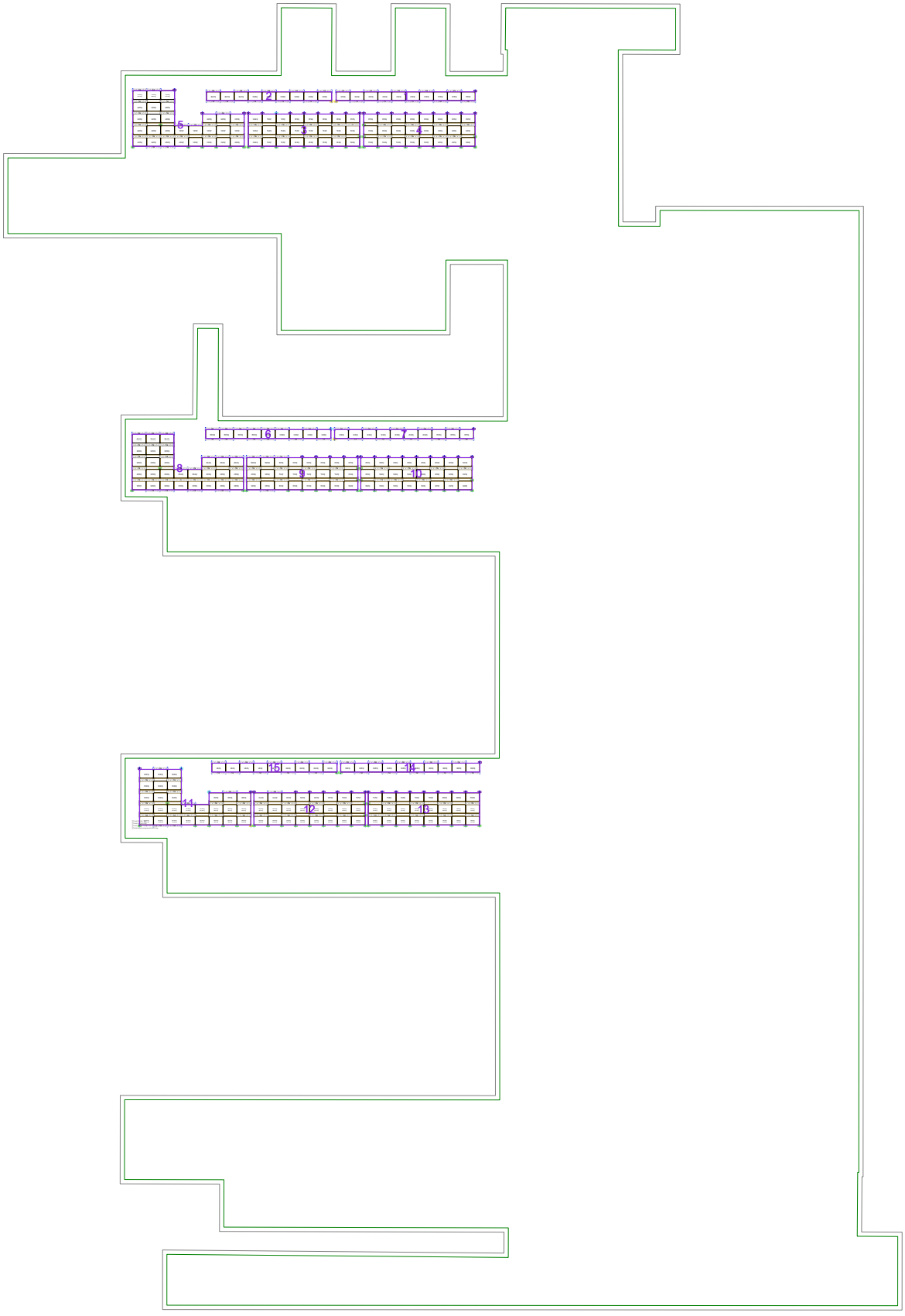


Inclinación triangulos [°]:	10
Abstand zwischen den Aufständerungsreihen	381 mm
Coeficiente de fricción µ	0,7
Hay que verificar o medir en el lugar el coeficiente de fricción. Si resulta un valor menor al presentado, hay que repetir la calculación con el valor menor.	
Peso de lastre	10 kg
Höhe H:	40 mm
Breite B	400 mm
Tiefe T	200 mm
Abstand zum Dachrand	544 mm

POSICIÓN [TEJADO_3.2]







RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE CARGA [TEJADO_3.2]

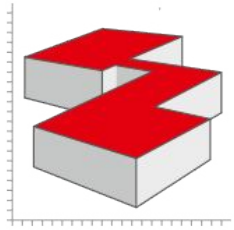
Carga de nieve	0,44 kN/m²
Carga de viento	1,4 kN/m²
Coeficiente de fricción μ	0,7
aumentar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Cambiar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Seguridad de su propio peso	0,9
Peso por bloque de lastre	10 kg
Nº de piedras:	3711
Superficie del sistema	672,07 m²
Área del techo	11.544,05 m²
Peso total del lastre	37.110 kg
Pesodel módulo	7.993,5 kg
Peso total del sistema	45.103,5 kg
La carga de la superficie ocupada por el sistema (incluyendo la separación entre hileras) incluido módulo, estructura y lastrado es	67,11 kg/m²
La carga superficial promedio en el área del techo, incluido el módulo, la subestructura y el peso necesario es	3,91 kg/m²

Die statische Berechnung basiert auf der Windkanalstudie SSS05 des I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH.

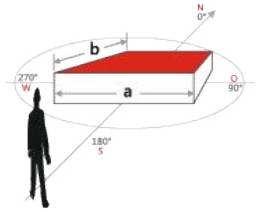
TEJADO [TEJADO_3.3]

Altura del edificio h [m]	6
Inclinación [°]	1
Cubierta	Tela bituminosa
Tipo de Elevación:	LEICHTmount CF South
Orientación [°]	154,42
5 Estructura del tejado total [mm] *	54

Libre (Plano)



Orientación [°] *



CARGA DE NIEVE CTE DB SA-AE

Carga de nieve [kN / m²] * (si * = sk μi):	0,439
Altitud sobre el nivel del mar [m]:	78
Inclinación del tejado [°]:	1
Área de carga de nieve:	Area 2
Forma coeficiente de μi:	1

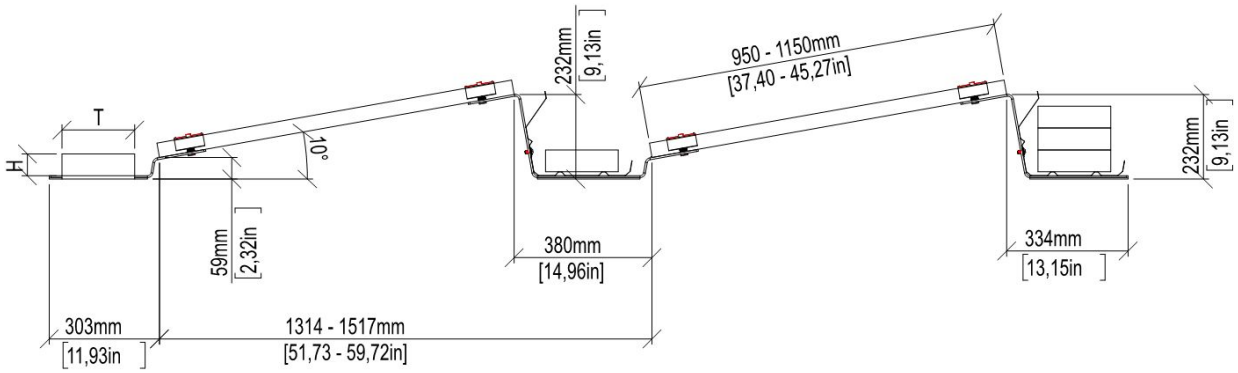
CARGA DE VIENTO CTE DB SE-AE:2009-04

Carga de viento [kN/m²] * (qp):	1,071
terreno Categoría:	3
Altura del edificio h [m]:	6
Altura de referencia [m]:	6
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento):	Area 3

FV - MÓDULOS [TEJADO_3.3]

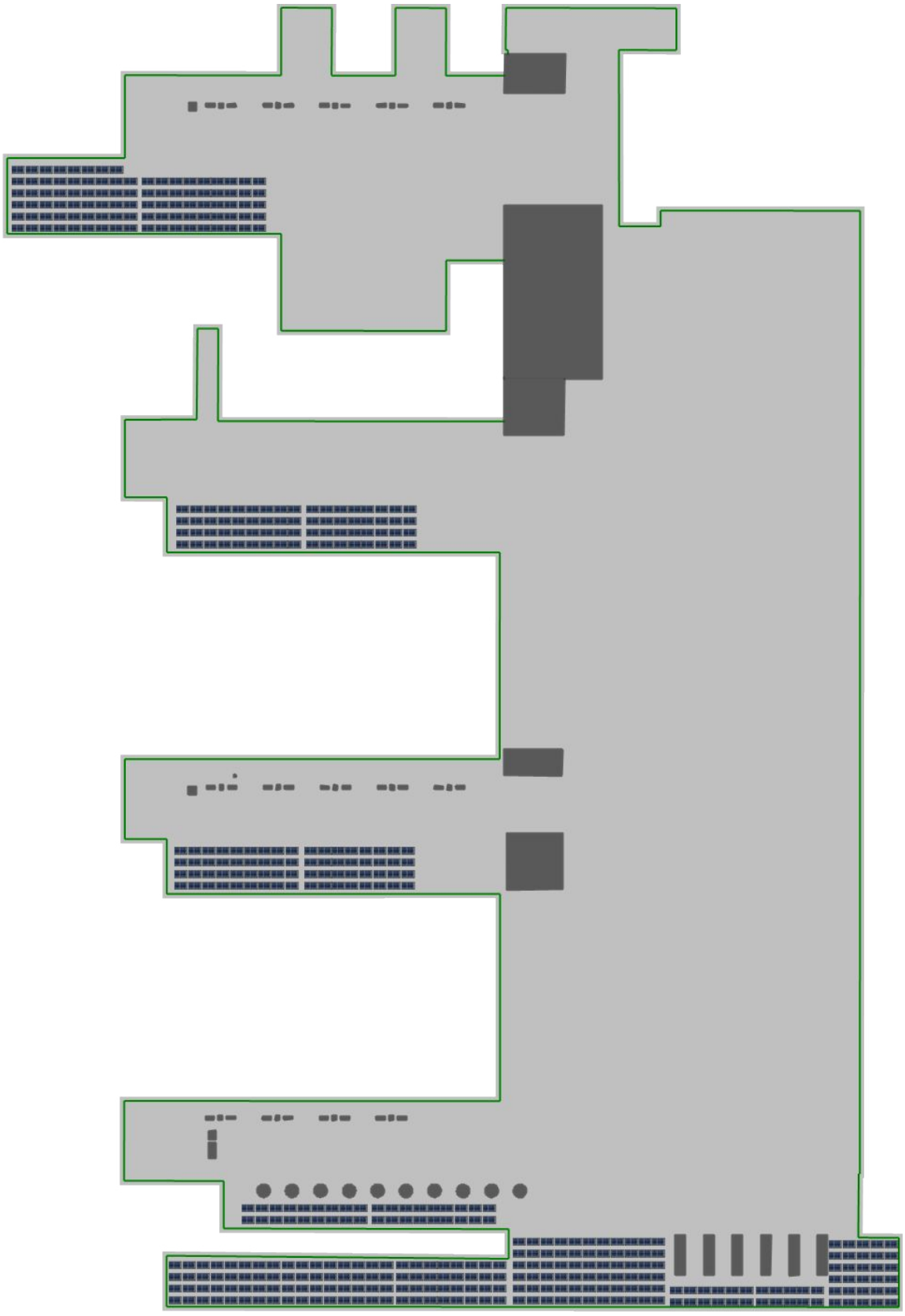
Fabricante:	Jinko Solar Co., Ltd.
Nombre	Jinko Tiger Neo JKM450N-54HL4R-V - (BF, R30, EVO2)
Ancho [mm]:	1134
Altura [mm]:	1762
Grosor [mm]:	30
Encuadramiento:	Aluminium
Peso	22
Potencia nominal [W]:	450
Tipo:	Monocrystalline
Instalación:	En ambos lados
Color del marco	Schwarz
Coeficiente de temperatura [% / ° C]:	-0,29
Eficiencia STC:	0,225
Corriente de salida MPP - STC (A):	13,55
Tensión de salida MPP - STC [V]:	33,21
Corriente de cortocircuito [A]:	14
Tensión en circuito abierto (V):	39,78
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]:	0,045
Temperatura coeficiente tensión [% / K]:	-0,25
Máx. tensión del sistema UE:	1500
Max módulo backcurrent [A]	25
Requiere separación galvánica:	Nombre

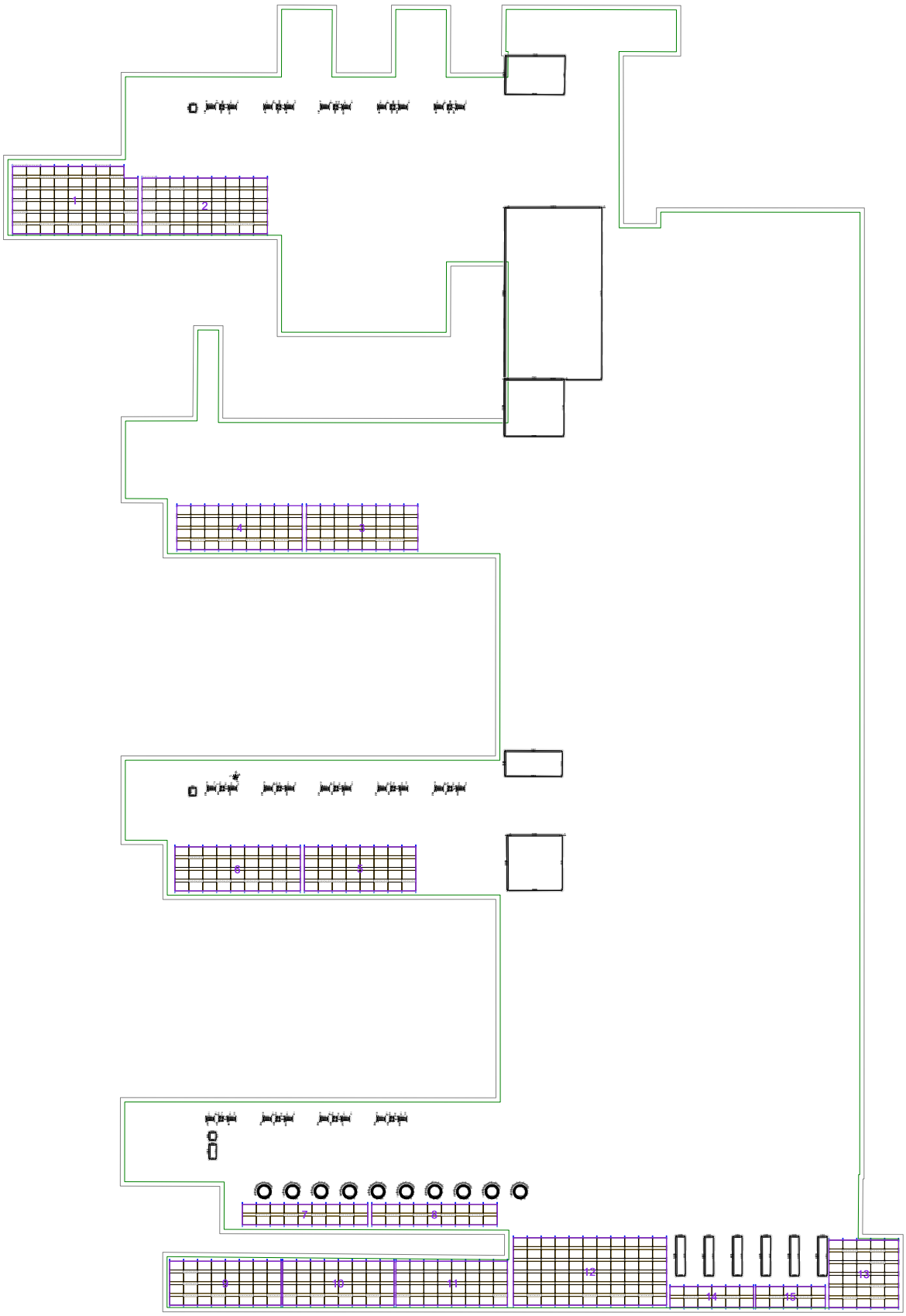
PARÁMETROS BASTIDOR [TEJADO_3.3]

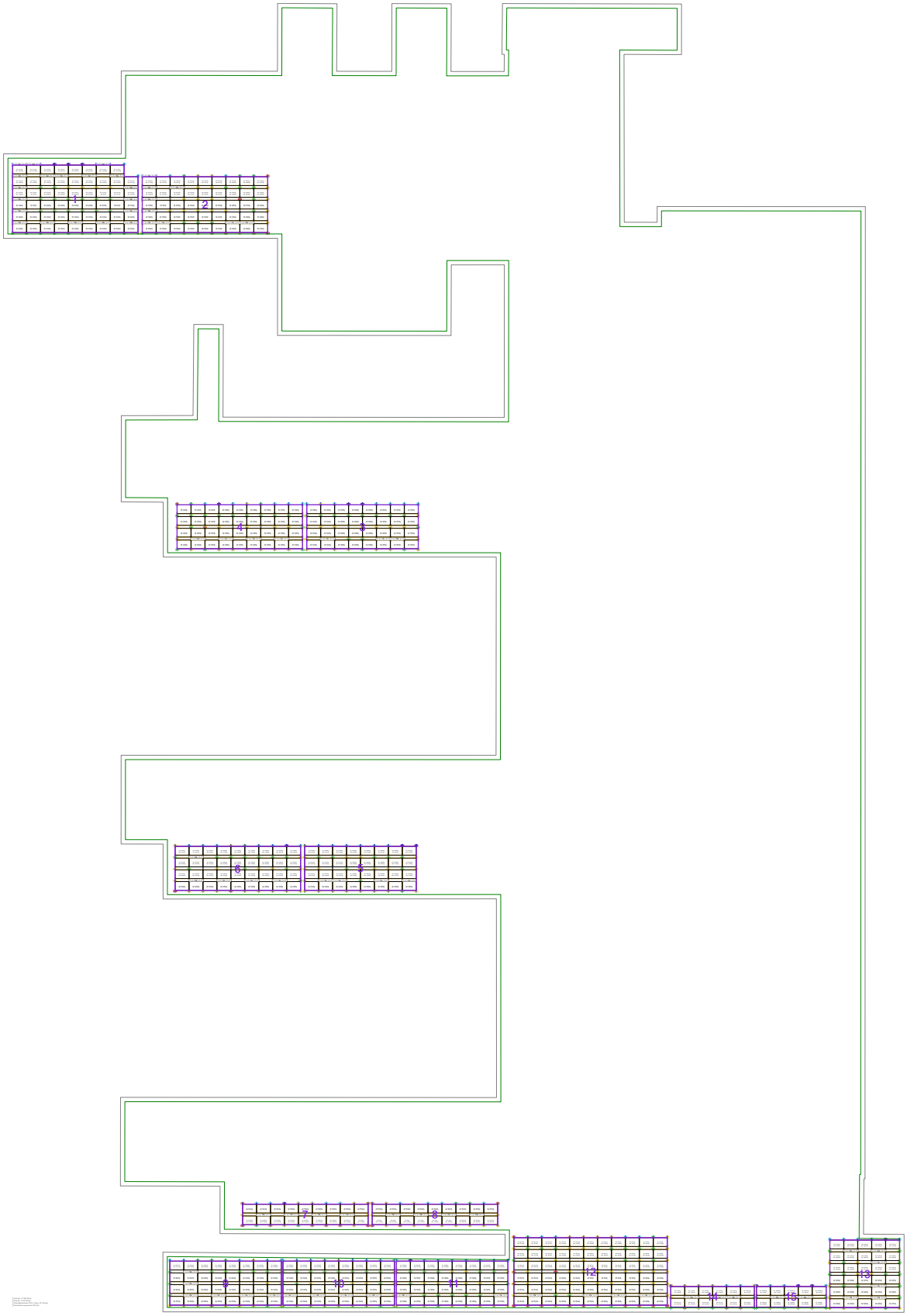


Inclinación triangulos [°]:	10
Abstand zwischen den Aufständerungsreihen	381 mm
Coeficiente de fricción µ	0,7
Hay que verificar o medir en el lugar el coeficiente de fricción. Si resulta un valor menor al presentado, hay que repetir la calculación con el valor menor.	
Peso de lastre	10 kg
Höhe H:	40 mm
Breite B	400 mm
Tiefe T	200 mm
Abstand zum Dachrand	544 mm

POSICIÓN [TEJADO_3.3]




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



RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE CARGA [TEJADO_3.3]

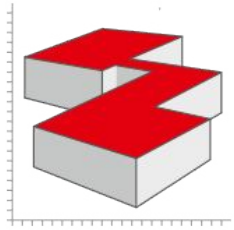
Carga de nieve	0,44 kN/m²
Carga de viento	1,07 kN/m²
Coeficiente de fricción μ	0,7
aumentar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Cambiar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Seguridad de su propio peso	0,9
Peso por bloque de lastre	10 kg
Nº de piedras:	2770
Superficie del sistema	1.208,12 m²
Área del techo	11.544,05 m²
Peso total del lastre	27.700 kg
Pesodel módulo	12.763,7 kg
Peso total del sistema	40.463,7 kg
La carga de la superficie ocupada por el sistema (incluyendo la separación entre hileras) incluido módulo, estructura y lastrado es	33,49 kg/m²
La carga superficial promedio en el área del techo, incluido el módulo, la subestructura y el peso necesario es	3,51 kg/m²

Die statische Berechnung basiert auf der Windkanalstudie SSS05 des I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH.

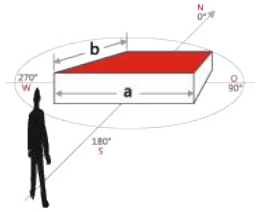
TEJADO [TEJADO_3.4]

Altura del edificio h [m]	12
Inclinación [°]	1
Cubierta	Tela bituminosa
Tipo de Elevación:	LEICHTmount CF South
Orientación [°]	154,42
5 Estructura del tejado total [mm] *	54

Libre (Plano)



Orientación [°] *



CARGA DE NIEVE CTE DB SA-AE

Carga de nieve [kN / m²] * (si * = sk μi):	0,439
Altitud sobre el nivel del mar [m]:	78
Inclinación del tejado [°]:	1
Área de carga de nieve:	Area 2
Forma coeficiente de μi:	1

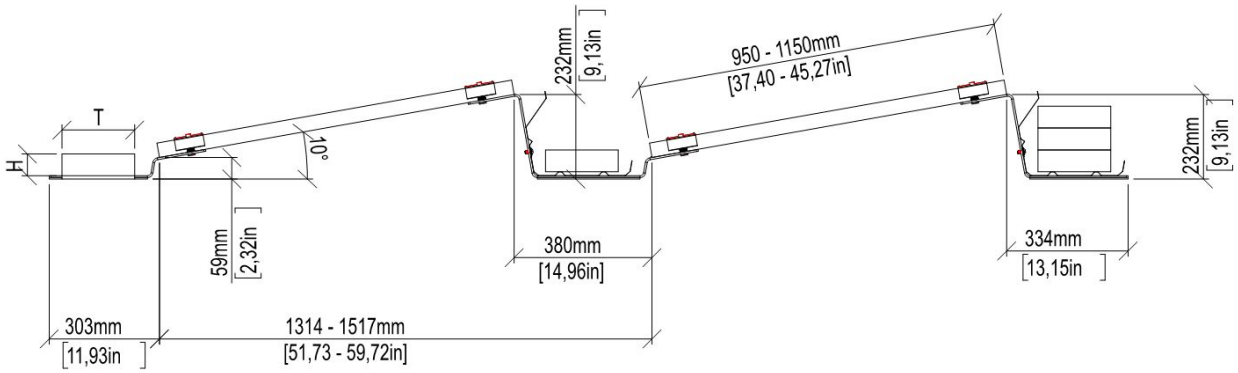
CARGA DE VIENTO CTE DB SE-AE:2009-04

Carga de viento [kN/m²] * (qp):	1,298
terreno Categoría:	3
Altura del edificio h [m]:	12
Altura de referencia [m]:	12
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento):	Area 3

FV - MÓDULOS [TEJADO_3.4]

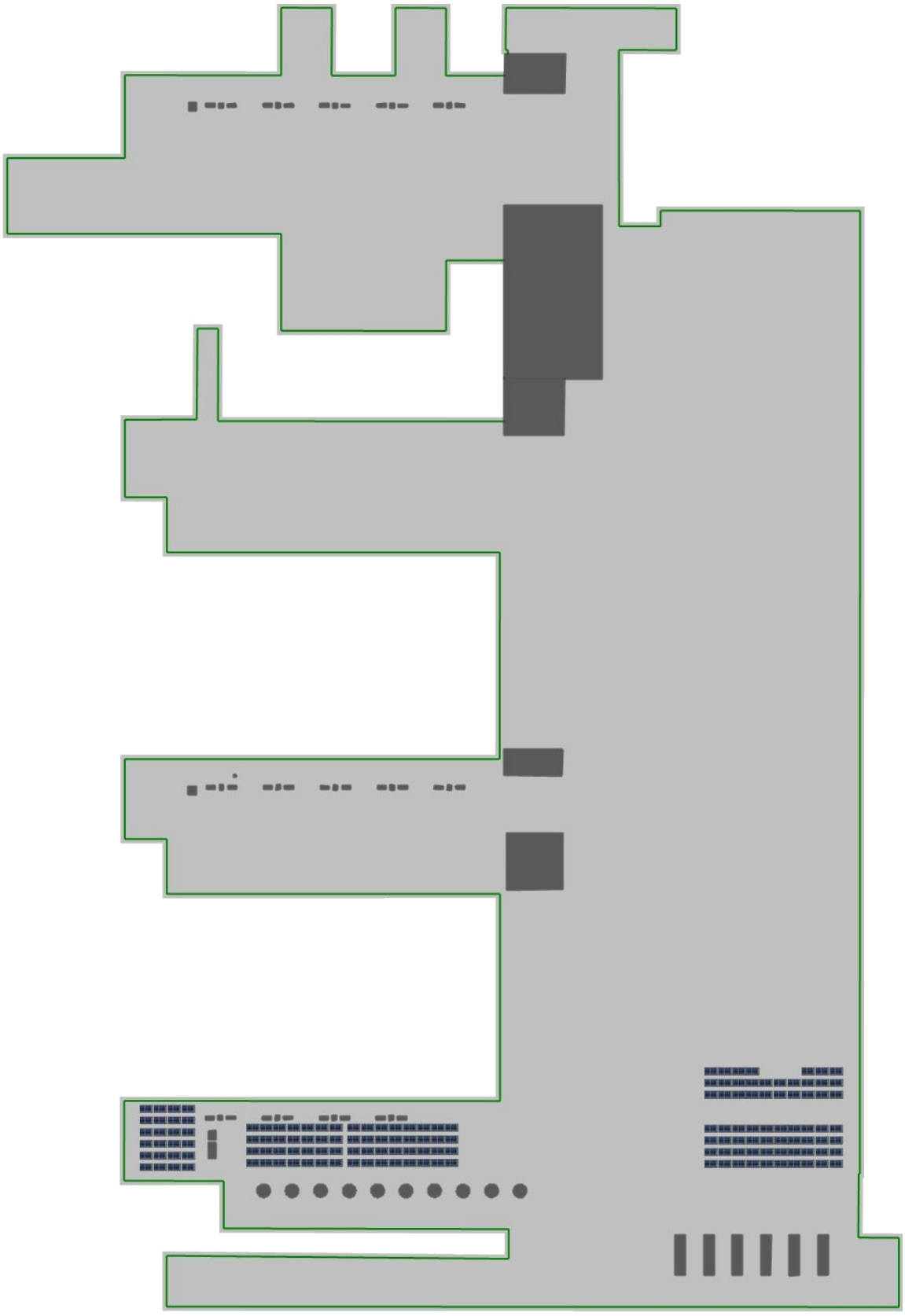
Fabricante:	Jinko Solar Co., Ltd.
Nombre	Jinko Tiger Neo JKM450N-54HL4R-V - (BF, R30, EVO2)
Ancho [mm]:	1134
Altura [mm]:	1762
Grosor [mm]:	30
Encuadramiento:	Aluminium
Peso	22
Potencia nominal [W]:	450
Tipo:	Monocrystalline
Instalación:	En ambos lados
Color del marco	Schwarz
Coeficiente de temperatura [% / ° C]:	-0,29
Eficiencia STC:	0,225
Corriente de salida MPP - STC (A):	13,55
Tensión de salida MPP - STC [V]:	33,21
Corriente de cortocircuito [A]:	14
Tensión en circuito abierto (V):	39,78
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]:	0,045
Temperatura coeficiente tensión [% / K]:	-0,25
Máx. tensión del sistema UE:	1500
Max módulo backcurrent [A]	25
Requiere separación galvánica:	Nombre

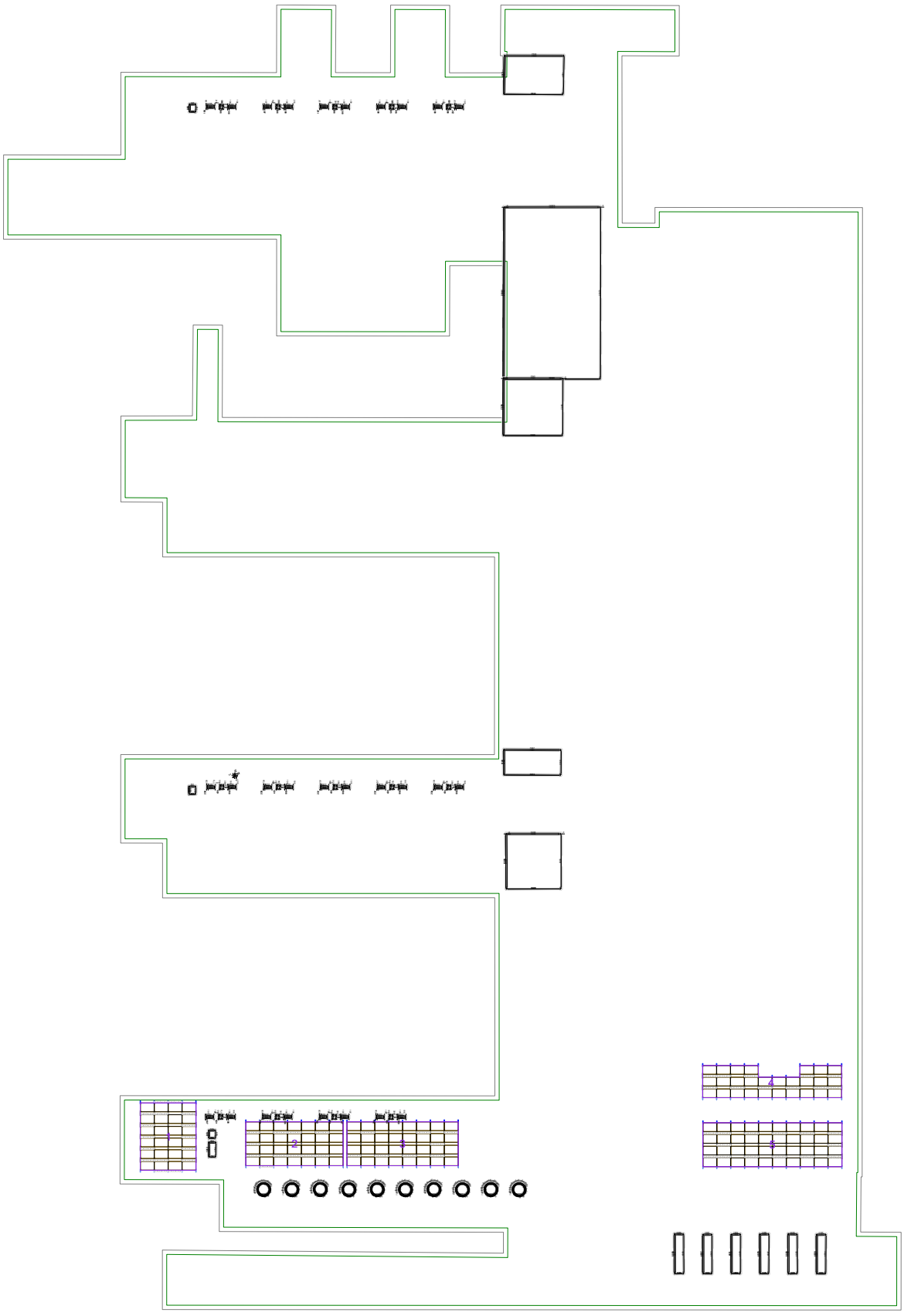
PARÁMETROS BASTIDOR [TEJADO_3.4]

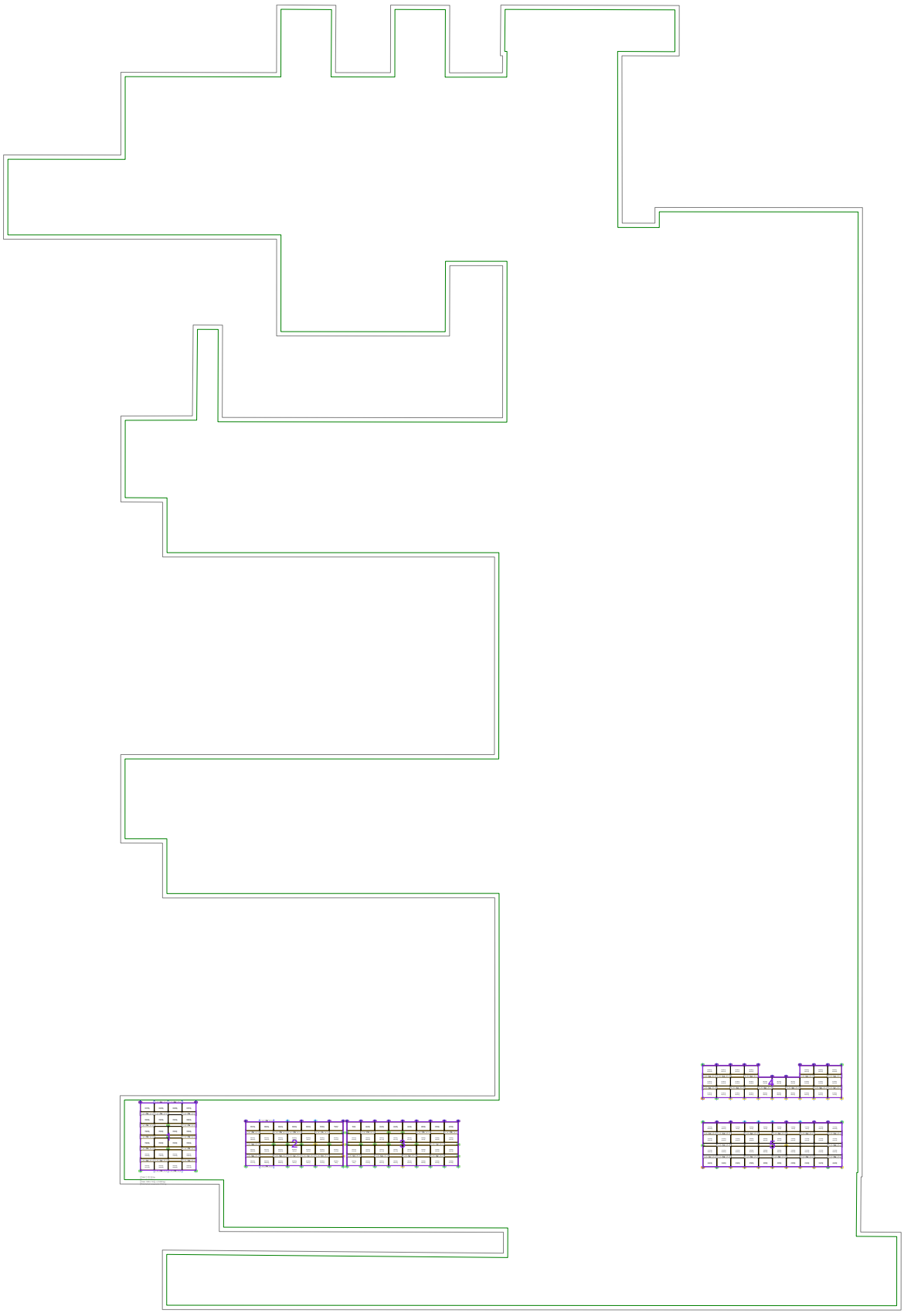


Inclinación triangulos [°]:	10
Abstand zwischen den Aufständerungsreihen	381 mm
Coeficiente de fricción µ	0,7
Hay que verificar o medir en el lugar el coeficiente de fricción. Si resulta un valor menor al presentado, hay que repetir la calculación con el valor menor.	
Peso de lastre	10 kg
Höhe H:	40 mm
Breite B	400 mm
Tiefe T	200 mm
Abstand zum Dachrand	544 mm

POSICIÓN [TEJADO_3.4]







RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE CARGA [TEJADO_3.4]

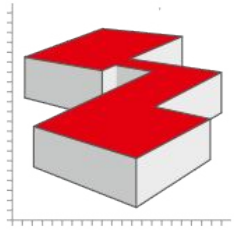
Carga de nieve	0,44 kN/m²
Carga de viento	1,3 kN/m²
Coeficiente de fricción μ	0,7
aumentar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Cambiar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Seguridad de su propio peso	0,9
Peso por bloque de lastre	10 kg
Nº de piedras:	1300
Superficie del sistema	375,96 m²
Área del techo	11.544,05 m²
Peso total del lastre	13.000 kg
Pesodel módulo	4.109,3 kg
Peso total del sistema	17.109,3 kg
La carga de la superficie ocupada por el sistema (incluyendo la separación entre hileras) incluido módulo, estructura y lastrado es	45,51 kg/m²
La carga superficial promedio en el área del techo, incluido el módulo, la subestructura y el peso necesario es	1,48 kg/m²

Die statische Berechnung basiert auf der Windkanalstudie SSS05 des I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH.

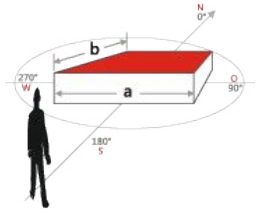
TEJADO [TEJADO_3.5]

Altura del edificio h [m]	7
Inclinación [°]	1
Cubierta	Tela bituminosa
Tipo de Elevación:	LEICHTmount CF E/W
Orientación [°]	64,44
5 Estructura del tejado total [mm] *	54

Libre (Plano)



Orientación [°] *



CARGA DE NIEVE CTE DB SA-AE

Carga de nieve [kN / m²] * (si * = sk μi):	0,439
Altitud sobre el nivel del mar [m]:	78
Inclinación del tejado [°]:	1
Área de carga de nieve:	Area 2
Forma coeficiente de μi:	1

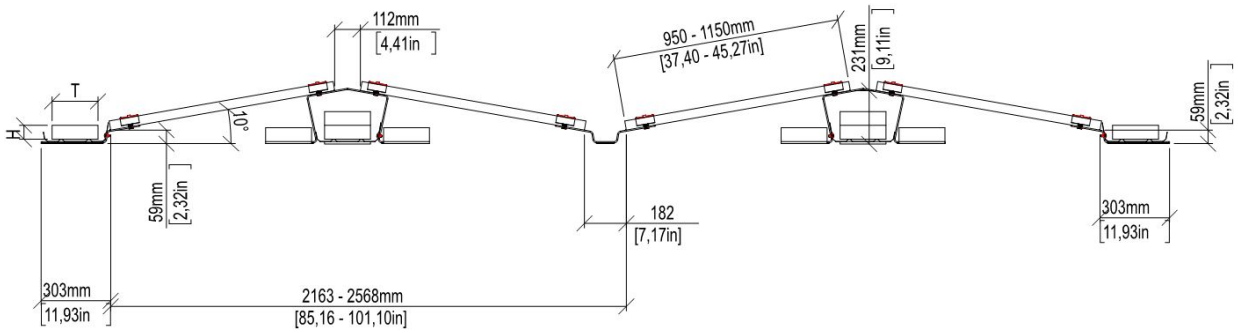
CARGA DE VIENTO CTE DB SE-AE:2009-04

Carga de viento [kN/m²] * (qp):	1,12
terreno Categoría:	3
Altura del edificio h [m]:	7
Altura de referencia [m]:	7
Zona de viento (ver mapa de las zonas de viento):	Area 3

FV - MÓDULOS [TEJADO_3.5]

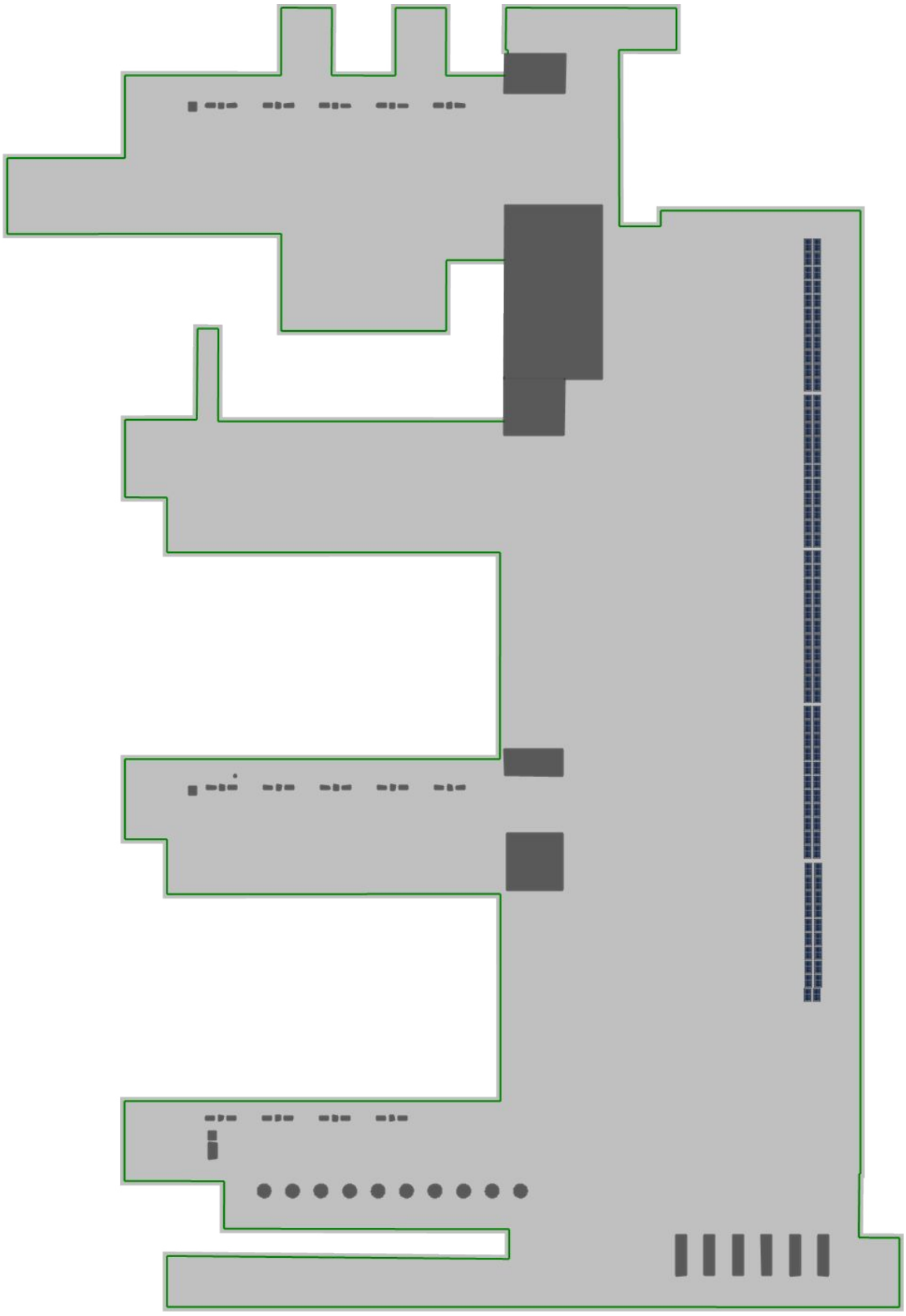
Fabricante:	Jinko Solar Co., Ltd.
Nombre	Jinko Tiger Neo JKM450N-54HL4R-V - (BF, R30, EVO2)
Ancho [mm]:	1134
Altura [mm]:	1762
Grosor [mm]:	30
Encuadramiento:	Aluminium
Peso	22
Potencia nominal [W]:	450
Tipo:	Monocrystalline
Instalación:	En ambos lados
Color del marco	Schwarz
Coeficiente de temperatura [% / ° C]:	-0,29
Eficiencia STC:	0,225
Corriente de salida MPP - STC (A):	13,55
Tensión de salida MPP - STC [V]:	33,21
Corriente de cortocircuito [A]:	14
Tensión en circuito abierto (V):	39,78
Temperatura coeficiente de potencia [% / K]:	0,045
Temperatura coeficiente tensión [% / K]:	-0,25
Máx. tensión del sistema UE:	1500
Max módulo backcurrent [A]	25
Requiere separación galvánica:	Nombre

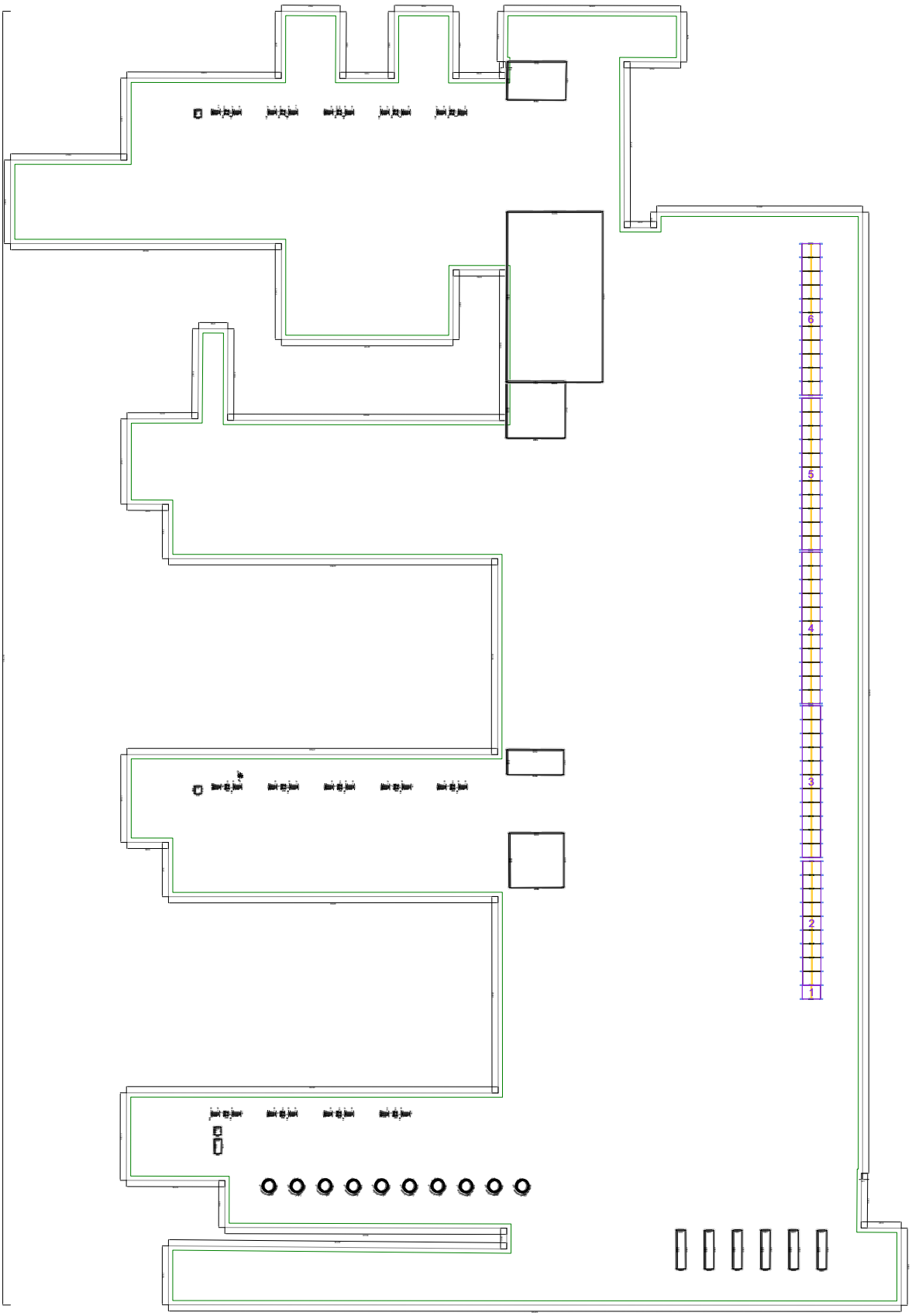
PARÁMETROS BASTIDOR [TEJADO_3.5]

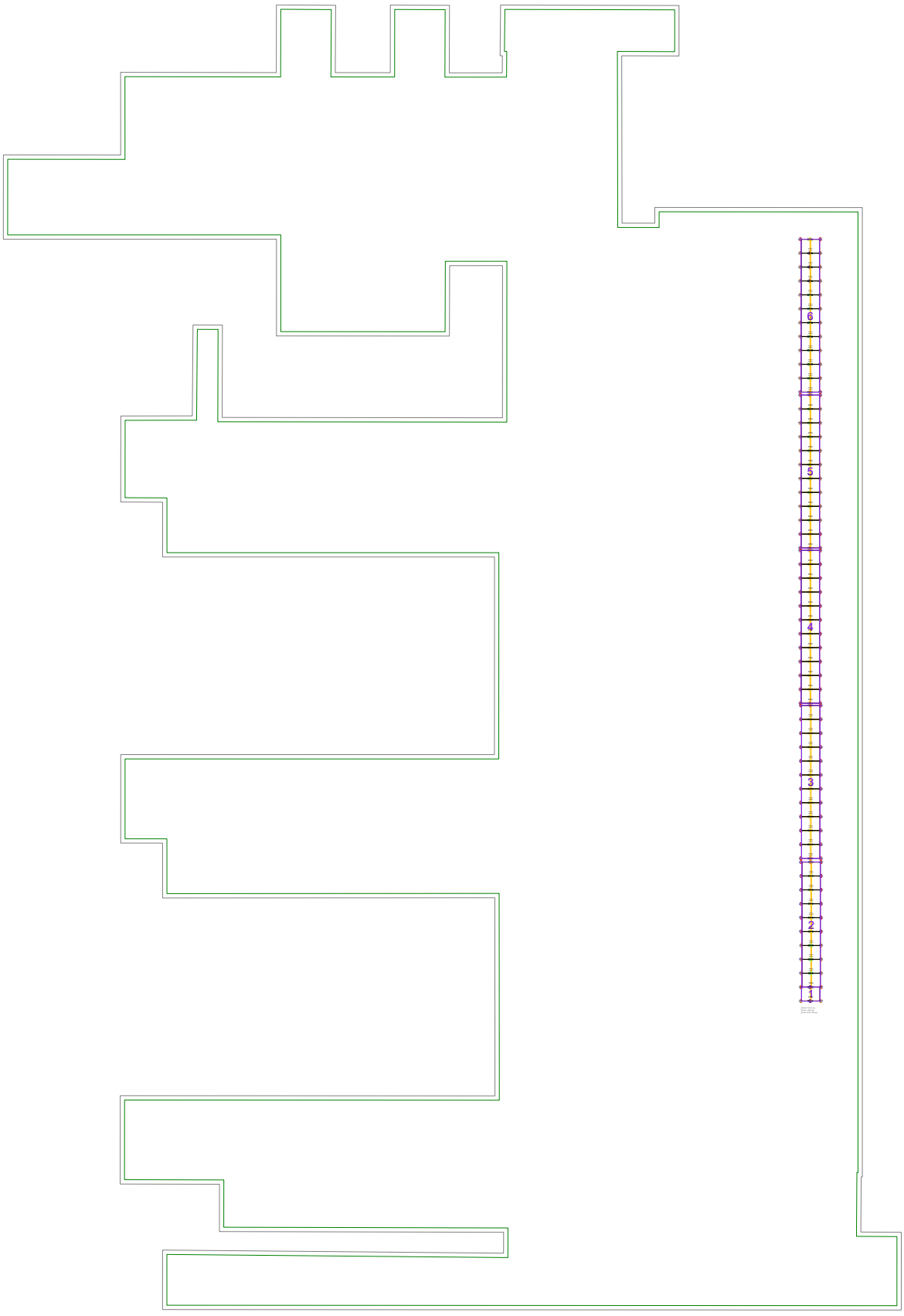


Inclinación triangulos [°]:	10
Abstand zwischen den Aufständerungsreihen	183 mm
Coeficiente de fricción µ	0,7
Hay que verificar o medir en el lugar el coeficiente de fricción. Si resulta un valor menor al presentado, hay que repetir la calculación con el valor menor.	
Peso de lastre	10 kg
Höhe H:	40 mm
Breite B	400 mm
Tiefe T	200 mm
Abstand zum Dachrand	542 mm

POSICIÓN [TEJADO_3.5]




6
5
4
3
2
1

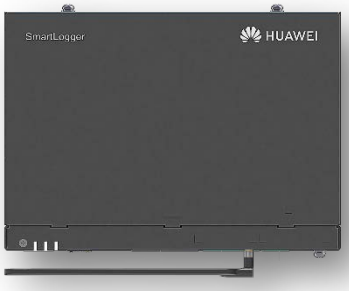

6
5
4
3
2
1

RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE CARGA [TEJADO_3.5]

Carga de nieve	0,44 kN/m²
Carga de viento	1,12 kN/m²
Coeficiente de fricción μ	0,7
aumentar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Cambiar coeficiente parcial de seguridad	1,5
Seguridad de su propio peso	0,9
Peso por bloque de lastre	10 kg
Nº de piedras:	378
Superficie del sistema	225,66 m²
Área del techo	11.544,08 m²
Peso total del lastre	3.780 kg
Pesodel módulo	2.635,2 kg
Peso total del sistema	6.415,2 kg
La carga de la superficie ocupada por el sistema (incluyendo la separación entre hileras) incluido módulo, estructura y lastrado es	28,43 kg/m²
La carga superficial promedio en el área del techo, incluido el módulo, la subestructura y el peso necesario es	0,56 kg/m²

Die statische Berechnung basiert auf der Windkanalstudie SSS05 des I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH.

SmartLogger3000A



Inteligente
Diseño de control de exportación inteligente cero

Seguro
Fácil de instalar en el sitio

Fiable
Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
	Gestión de dispositivos	
Max. Número de dispositivos manejables	80	
	Interfaz de comunicación	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m	
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC	No apoyo
2G / 3G / 4G [1]	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz [2]	
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4	
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)	
	Protocolo de comunicación	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645	
	Interacción	
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G	
WEB	Web incrustada	
USB	USB 2.0 x 1	
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio	
	Ambiente	
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C	
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C	
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%	
Max. Altitud de operación	4,000 m	
	Alimentación	
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V	
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W	
	Datos generales	
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)	
Peso	2 kg	
Grado de protección	IP20	
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	

*1 Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.
*2 Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

Smart Power Sensor





Accurate
Class 1 measurement accuracy

Simple & Easy
LCD display, easy to set and check

Energy Efficient
Overall power consumption ≤ 1.5 W

Technical Specification	DTSU666-HW/YDS60-80
	General Data
Dimension (H x W x D)	100 x 72 x 80 mm (3.9 x 2.8 x 3.1 inch)
Mounting type	DIN35 Rail
Weight (including cables)	< 0.5 kg
	Power Supply
Power grid type	3P4W/3P3W
Input voltage (line voltage)	90 ~ 500 Vac
Power consumption	≤ 1.5 W
	Measurement Range
Line voltage	90 Vac ~ 1000 Vac (> 500 with external PT [1])
Phase voltage	52~577 Vac
Current	0 ~ 80 A(>80 with external CTs [2])
	Measurement Accuracy
Voltage / Current	±0.5 %
Power / Energy	±1 %
Frequency	±0.01 Hz
	Communication
Interface	RS485
Baud rate	4800/9600/19200/115200 (Default 9600bps)
Communication protocol	Modbus-RTU
	Environment
Operating temperature range	-25 ℃ ~ 60 ℃
Storage temperature range	-40 ℃ ~ 70 ℃
Operating humidity	5 %RH ~ 95 %RH (non-condensing)
	Others
Accessories	RS485 Cable (10 m / 33 ft.)

*1 2nd voltage of CT should be 100V. And accuracy should be better than Class 0.5
*2 2nd current of CT should be 1A or 5A. And accuracy should be better than Class 0.5

Smart Dongle-WLAN-FE



Inteligente

Comunicación WLAN y Fast Ethernet (FE)
Soporte de sistema de monitoreo de terceros [1]

Sencillo

Plug & Play
Soporta max.10 dispositivo

Confiable

IP65
Soporte para reconexión automática

Especificaciones técnicas	SDongleA-05
	Datos generales
Max. Dispositivos soportados	10
Max. Inversores soportados	10
Interfaz de conexión	USB
Interfaz Ethernet	10/100M Ethernet
Instalación	Plug-and-play
Indicador	LED Indicator
Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	146 x 48 x 33 mm
Peso	90 g
Grado de protección	IP65
Consumo de energía (típico)	2.5 W
Modo de operación	STA
Algoritmo de encriptación	Mecanismo de encriptación: WPA/WPA2 Encriptación: TKIP/CCMP/AES
	Parámetros inalámbricos
Soporte estándar y frecuencia	802.11b/g/n（2.412G—2.484G）
	Condiciones de operación
Rango de temperatura de operación	-30 ℃ to +65 ℃
Humedad de operación relativa	5 - 95% RH
Rango de temperatura de almacenamiento	-40℃ to +70℃
Max. altitud operativa	4,000 m
	Cumplimiento estándar (mayor disponibilidad bajo pedido)
Certificado	SRRC, CE, RCM
	Inversores Compatibles
Modelos de inversor	SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1 SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 SUN2000-12/15/17/20KTL-M0/M2

*1: El sistema de gestión de terceros debe coincidir con el protocolo de comunicaciones del Smart Dongle de Huawei.

Nº de certificado de producto	**21661-CER**
Solicitante	Huawei C/ Isabel Colbrand 22, 28050. Las Tablas – Madrid - España
Series	SUN 2000 (inversor)
Modelos	Ver página 2
Tipo de unidad generadora	Inversor trifásico / Analizador de red / Transformador de corriente
Datos técnicos	Ver páginas 2-7.
Versión de Software	**Inversor:** V500R001 **Analizador de red:** V1.01 **Smartlogger:** V300R001
Norma	**Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Disposición final segunda. Cuatro (Acogido al régimen de Autoconsumo) **UNE 217001:** Ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución. Octubre 2020.

Después de haber evaluado el informe de ensayo número: 20465-TR-E2, realizado por CERE (Laboratorio acreditado con Nº 5314.01) y basado en los requisitos de EN ISO/IEC 17025: 2017.

La solución antes mencionada cumple con los requisitos de:

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Disposición final segunda. Cuatro (Acogido al régimen de Autoconsumo)
UNE 217001: Ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución. Octubre 2020.

Esta certificación se basa en el proceso interno de PET-CERE-09 Rev 34, que define el esquema de certificación, basado en los requisitos de la norma EN ISO/IEC 17065:2012. Para este proceso de certificación, las actividades que fueron evaluadas en conformidad con:

- Ensayos sobre muestra seleccionada por CERE.
- Sistema de calidad conforme ISO 9001 en base a certificado con número: 01 100 1933213 emitido por un cuerpo de certificación acreditado conforme a EN ISO/IEC 17021.
- Inspección del proceso de fabricación.

Este certificado cancela y sustituye al certificado 20465-CER-E2 emitido a fecha de 26 de junio de 2020.

Madrid, a 15 de diciembre de 2022. Este certificado es válido hasta el 15 de diciembre de 2027

Miguel Martínez Lavín
Director de certificación

Modelos

Inversor: Huawei SUN2000-100KTL-M1 Huawei SUN2000-30KTL-M3 Huawei SUN2000-36KTL-M3 Huawei SUN2000-40KTL-M3 Huawei SUN2000-50KTL-M3 Huawei SUN2000-60KTL-M0 Huawei SUN2000-100KTL-M2 Huawei SUN2000-115KTL-M2 Huawei SUN2000-36KTL Huawei SUN2000-33KTL-A	**Analizador de red:** Huawei DTSU666-H **Smartlogger**: Huawei SmartLogger3000A Huawei Smartlogger3000B Huawei SmartACU2000D **Transformador de corriente:** Huawei CTF24-5K-250

Datos técnicos

Inversor

Modelo	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-M2
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Mínima tensión de arranque	200 V	200 V
Tensión nominal	600 V @380 Vac - 400 Vac 720 V @480 Vac	720 V @480 Vac 600 V @400 Vac
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	30 A
Máxima corriente de cortocircuito (per MPPT)	40 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	100 000 W	100 000 W
Potencia máxima	110 000 VA	110 000 VA
Máxima potencia activa (cosφ =1)	110.000 W	110 000 W
Tensión nominal (fase/ línea)	220 Vac / 380 Vac 230 Vac / 400 Vac 277 Vac / 480 Vac 3W + (N)b + PE	480V / 400 V / 380V 3W+(N)+PE
Corriente nominal	152.0 A @ 380V 144.4 A @ 400V 120.3 A @ 480V	120.3A @480V 144.4A @400 V
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	168.8A @ 380V 160.4 A @ 400V 133.7A @ 480V	133.7A @480V 160.4A @400 V
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-33KTL-A
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V	620 V
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	22 A
Máxima corriente de corto-circuito (per MPPT)	40 A	30 A
Salida		
Potencia activa nominal	30 000 W	30 000 W
Potencia máxima	33 000 VA	33 000 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Corriente nominal	43.3 A	43.3 A
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	47.6 A	48 A
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-36KTL	SUN2000-36KTL-M3
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	620 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac	600 V
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	26 A
Máxima corriente de corto-circuito (per MPPT)	40 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	36 000 W	36 000 W
Potencia máxima	40 000 VA	39 600 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	277 V / 480 V, 3W + PE	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Corriente nominal	54.6 A @380 V 52.2 A @400 V 43.4 A @480 V	52.0 A
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	60.8 A @380 V 57.8 A @400 V 48.2 A @480 V	57.2 A
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-40KTL-M3	SUN2000-50KTL-M3
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V	600 V
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	30 A
Máxima corriente de corto-circuito (per MPPT)	40 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	40 000 W	50 000 W
Potencia máxima	44 000 VA	55 000 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Corriente nominal	57.7 A	76 A
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	63.5 A	84 A
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-115KTL-M2
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V @380 Vac / 400 Vac, 720 V @480 Vac	720V @480 Vac 600V @400Vac
Máxima corriente (per MPPT)	22 A	30 A
Máxima corriente de cortocircuito (per MPPT)	30 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	60 000 W	115 000 W
Potencia máxima	66 000 VA	125 000 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	default: 220 V / 380 V 230 V / 400 V 3W + N + PE; 3W + PE optional in settings: 277 V / 480 V, 3W + PE	480V / 400 V / 380V 3W+(N)+PE
Corriente nominal	91.2 A @380 V 86.7 A @400 V	120.3A @480V 144.4A @400 V
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	100 A @380 V 95.3 A @400 V 79.4 A @480 V	133.7A @480V 160.4A @400 V
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Analizador de red

Modelo	Huawei DTSU666-H
Tipo de conexión	3x230/400V or 3x400V
Grado de precisión	Clase Activa 1
Especificaciones de corriente	250A/50mA
Máximo porcentaje de limitación de error de varios instrumentos	±2,0
Tipo	Via Transformador
Tipo de comunicación	Protocolo RS485 ModBus RTU
Constante de instrumento	400imp/kWh
Tiempo de refresco	200 ms

Smartlogger

Modelo	SmartLogger3000A	SmartLogger3000B *	SmartACU2000D**
Fuente de DC	12V / 24 V	24V, 0.8 A	12V / 24 V
Fuente de AC	100 V～240 V, 50 Hz	100 V～240 V, 50 Hz	380 V ~ 800 V, 3Ph, 50 Hz
Comunicaciones	Modbus-TCP / Modbus-RTU	Modbus-TCP / Modbus-RTU	Modbus-TCP / Modbus-RTU
Velocidad de la interfaz de comunicación	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps.	COM x 3/6*, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps	COM x 3/6*, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps

* Sin & con SmartModule1000A
** Integrado SmartLogger3000B con 1 módulo
** Modelos -D-00 /-D-001/ -D-02/ -D-03

Características del transformador de corriente:

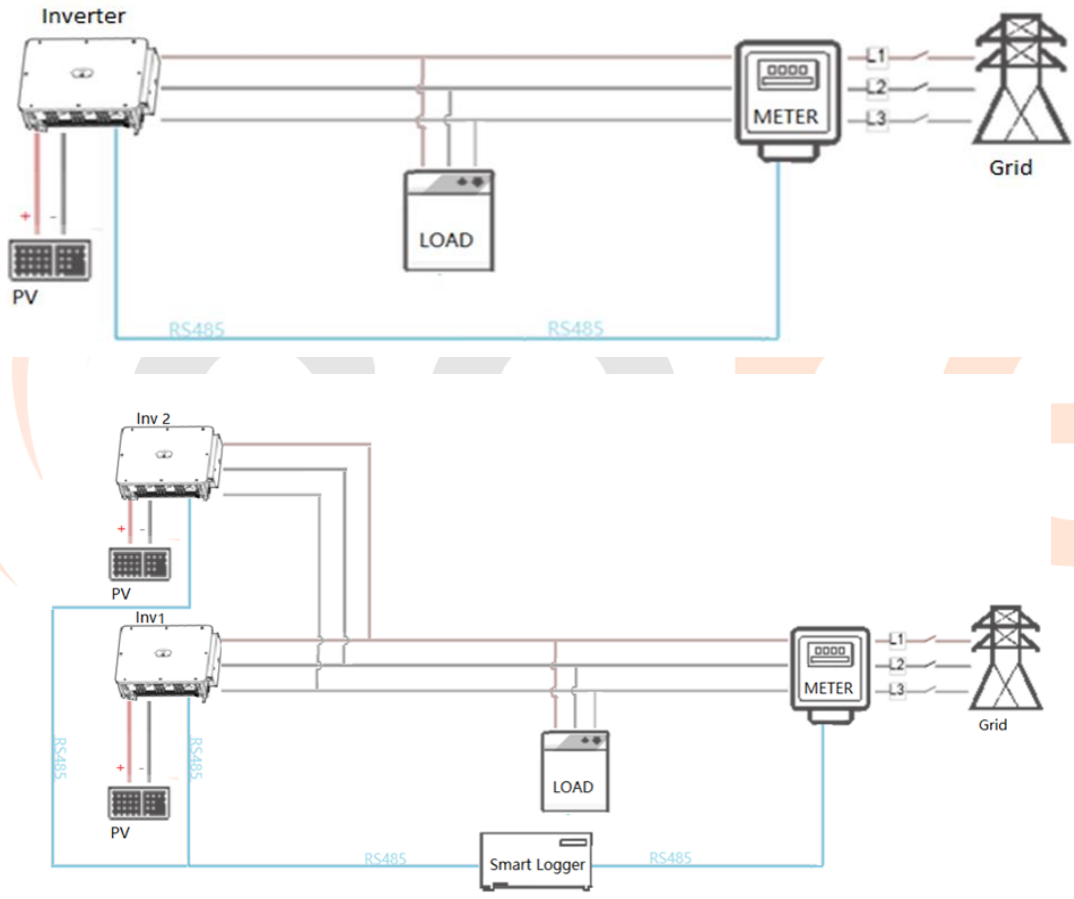
Modelo	Huawei SCT-24 250A/50 mA 0.5 20Ω
Corriente nominal primaria	250 A
Relación de transformación nominal	5000: 1
Carga nominal	20 Ω
Precisión	±0.75%, Clase 1.0 de 1% a 120% de la corriente nominal primaria
Ángulo de fase	±0.5 grados (30 minutos) 0 de 1% a 120% de la corriente nominal

Nota 1: Pueden ser incluidos en la solución certificada modelos variantes de analizador de red (sin control) y transformadores de corriente y tensión siempre que cumplan con:

- Mismo régimen de conexión (monofásico o trifásico)
- Misma tolerancia de medida
- Mismo tiempo de refresco o inferior
- Mismo tipo de comunicaciones
- En el caso de que se requieran transformadores de corriente o tensión adicionales, misma precisión del conjunto o superior.

Nota 2: Todas las pruebas ensayadas para la obtención de este certificado han sido pasadas mediante la actuación sobre el sistema de generación para regular la energía generada. No se requiere elemento de corte o de limitación de corriente a instalar redundantemente a la solución ensayada.

Diagrama eléctrico



Las muestras seleccionadas para ensayo son representativas de la producción. Las muestras fueron seleccionadas en:	Huawei Technologies Co., Ltd. No.2, City Avenue Songshan Lake Sci.&Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, Guandong, P.R. China
Tomas de muestra:	20465-TM
La inspección del proceso de fabricación se realizó en: El día 05 de agosto de 2022	Huawei Machine Co., Ltd. No.2, New City Avenue Songshan Hu Sci.&Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, Guandong, P.R. China
Número de informe de inspección	60017_3-22-1-IF

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Motivo de la modificación	Modificaciones/ Cambios	Fecha
0	Petición del cliente de incluir nuevos modelos variantes de inversor y alusión a la norma UNE 217001	Versión inicial / reemisión del certificado anterior 20465-CER-E2 por inclusión de modelos variantes del inversor (página 1 y datasheets) e inclusión de referencia a la norma UNE 217001 (página 1) Actualización de inspección de fábrica, nombre de la fábrica (de Huawei Technologies Co., Ltd a Huawei Machine Co., Ltd.), en página 10 e ISO 9001 en página 1.	15/12/2022

Nº de certificado de producto	**21661-CER**
Solicitante	Huawei C/ Isabel Colbrand 22, 28050. Las Tablas – Madrid - España
Series	SUN 2000 (inversor)
Modelos	Ver página 2
Tipo de unidad generadora	Inversor trifásico / Analizador de red / Transformador de corriente
Datos técnicos	Ver páginas 2-7.
Versión de Software	**Inversor:** V500R001 **Analizador de red:** V1.01 **Smartlogger:** V300R001
Norma	**Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Disposición final segunda. Cuatro (Acogido al régimen de Autoconsumo) **UNE 217001:** Ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución. Octubre 2020.

Después de haber evaluado el informe de ensayo número: 20465-TR-E2, realizado por CERE (Laboratorio acreditado con Nº 5314.01) y basado en los requisitos de EN ISO/IEC 17025: 2017.

La solución antes mencionada cumple con los requisitos de:

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Disposición final segunda. Cuatro (Acogido al régimen de Autoconsumo)
UNE 217001: Ensayos para sistemas que eviten el vertido de energía a la red de distribución. Octubre 2020.

Esta certificación se basa en el proceso interno de PET-CERE-09 Rev 34, que define el esquema de certificación, basado en los requisitos de la norma EN ISO/IEC 17065:2012. Para este proceso de certificación, las actividades que fueron evaluadas en conformidad con:

- Ensayos sobre muestra seleccionada por CERE.
- Sistema de calidad conforme ISO 9001 en base a certificado con número: 01 100 1933213 emitido por un cuerpo de certificación acreditado conforme a EN ISO/IEC 17021.
- Inspección del proceso de fabricación.

Este certificado cancela y sustituye al certificado 20465-CER-E2 emitido a fecha de 26 de junio de 2020.

Madrid, a 15 de diciembre de 2022. Este certificado es válido hasta el 15 de diciembre de 2027

Miguel Martínez Lavín
Director de certificación

Modelos

Inversor: Huawei SUN2000-100KTL-M1 Huawei SUN2000-30KTL-M3 Huawei SUN2000-36KTL-M3 Huawei SUN2000-40KTL-M3 Huawei SUN2000-50KTL-M3 Huawei SUN2000-60KTL-M0 Huawei SUN2000-100KTL-M2 Huawei SUN2000-115KTL-M2 Huawei SUN2000-36KTL Huawei SUN2000-33KTL-A	**Analizador de red:** Huawei DTSU666-H **Smartlogger**: Huawei SmartLogger3000A Huawei Smartlogger3000B Huawei SmartACU2000D **Transformador de corriente:** Huawei CTF24-5K-250

Datos técnicos

Inversor

Modelo	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-M2
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Mínima tensión de arranque	200 V	200 V
Tensión nominal	600 V @380 Vac - 400 Vac 720 V @480 Vac	720 V @480 Vac 600 V @400 Vac
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	30 A
Máxima corriente de cortocircuito (per MPPT)	40 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	100 000 W	100 000 W
Potencia máxima	110 000 VA	110 000 VA
Máxima potencia activa (cosφ =1)	110.000 W	110 000 W
Tensión nominal (fase/ línea)	220 Vac / 380 Vac 230 Vac / 400 Vac 277 Vac / 480 Vac 3W + (N)b + PE	480V / 400 V / 380V 3W+(N)+PE
Corriente nominal	152.0 A @ 380V 144.4 A @ 400V 120.3 A @ 480V	120.3A @480V 144.4A @400 V
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	168.8A @ 380V 160.4 A @ 400V 133.7A @ 480V	133.7A @480V 160.4A @400 V
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-33KTL-A
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V	620 V
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	22 A
Máxima corriente de corto-circuito (per MPPT)	40 A	30 A
Salida		
Potencia activa nominal	30 000 W	30 000 W
Potencia máxima	33 000 VA	33 000 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Corriente nominal	43.3 A	43.3 A
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	47.6 A	48 A
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-36KTL	SUN2000-36KTL-M3
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	620 V @380 Vac / 400 Vac; 720 V @480 Vac	600 V
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	26 A
Máxima corriente de corto-circuito (per MPPT)	40 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	36 000 W	36 000 W
Potencia máxima	40 000 VA	39 600 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	277 V / 480 V, 3W + PE	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Corriente nominal	54.6 A @380 V 52.2 A @400 V 43.4 A @480 V	52.0 A
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	60.8 A @380 V 57.8 A @400 V 48.2 A @480 V	57.2 A
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-40KTL-M3	SUN2000-50KTL-M3
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V	600 V
Máxima corriente (per MPPT)	26 A	30 A
Máxima corriente de corto-circuito (per MPPT)	40 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	40 000 W	50 000 W
Potencia máxima	44 000 VA	55 000 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Corriente nominal	57.7 A	76 A
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	63.5 A	84 A
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Modelo	SUN2000-60KTL-M0	SUN2000-115KTL-M2
Entrada		
Tensión máxima	1100 V	1100 V
Rango de operación de tensión (MPPT)	200 V ~ 1000 V	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal	600 V @380 Vac / 400 Vac, 720 V @480 Vac	720V @480 Vac 600V @400Vac
Máxima corriente (per MPPT)	22 A	30 A
Máxima corriente de cortocircuito (per MPPT)	30 A	40 A
Salida		
Potencia activa nominal	60 000 W	115 000 W
Potencia máxima	66 000 VA	125 000 VA
Tensión nominal (fase/ línea)	default: 220 V / 380 V 230 V / 400 V 3W + N + PE; 3W + PE optional in settings: 277 V / 480 V, 3W + PE	480V / 400 V / 380V 3W+(N)+PE
Corriente nominal	91.2 A @380 V 86.7 A @400 V	120.3A @480V 144.4A @400 V
Frecuencia de red	50 Hz	50 Hz
Máxima corriente	100 A @380 V 95.3 A @400 V 79.4 A @480 V	133.7A @480V 160.4A @400 V
Comunicaciones		
Comunicaciones	RS485	RS485

Analizador de red

Modelo	Huawei DTSU666-H
Tipo de conexión	3x230/400V or 3x400V
Grado de precisión	Clase Activa 1
Especificaciones de corriente	250A/50mA
Máximo porcentaje de limitación de error de varios instrumentos	±2,0
Tipo	Via Transformador
Tipo de comunicación	Protocolo RS485 ModBus RTU
Constante de instrumento	400imp/kWh
Tiempo de refresco	200 ms

Smartlogger

Modelo	SmartLogger3000A	SmartLogger3000B *	SmartACU2000D**
Fuente de DC	12V / 24 V	24V, 0.8 A	12V / 24 V
Fuente de AC	100 V～240 V, 50 Hz	100 V～240 V, 50 Hz	380 V ~ 800 V, 3Ph, 50 Hz
Comunicaciones	Modbus-TCP / Modbus-RTU	Modbus-TCP / Modbus-RTU	Modbus-TCP / Modbus-RTU
Velocidad de la interfaz de comunicación	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps.	COM x 3/6*, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps	COM x 3/6*, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps

* Sin & con SmartModule1000A
** Integrado SmartLogger3000B con 1 módulo
** Modelos -D-00 /-D-001/ -D-02/ -D-03

Características del transformador de corriente:

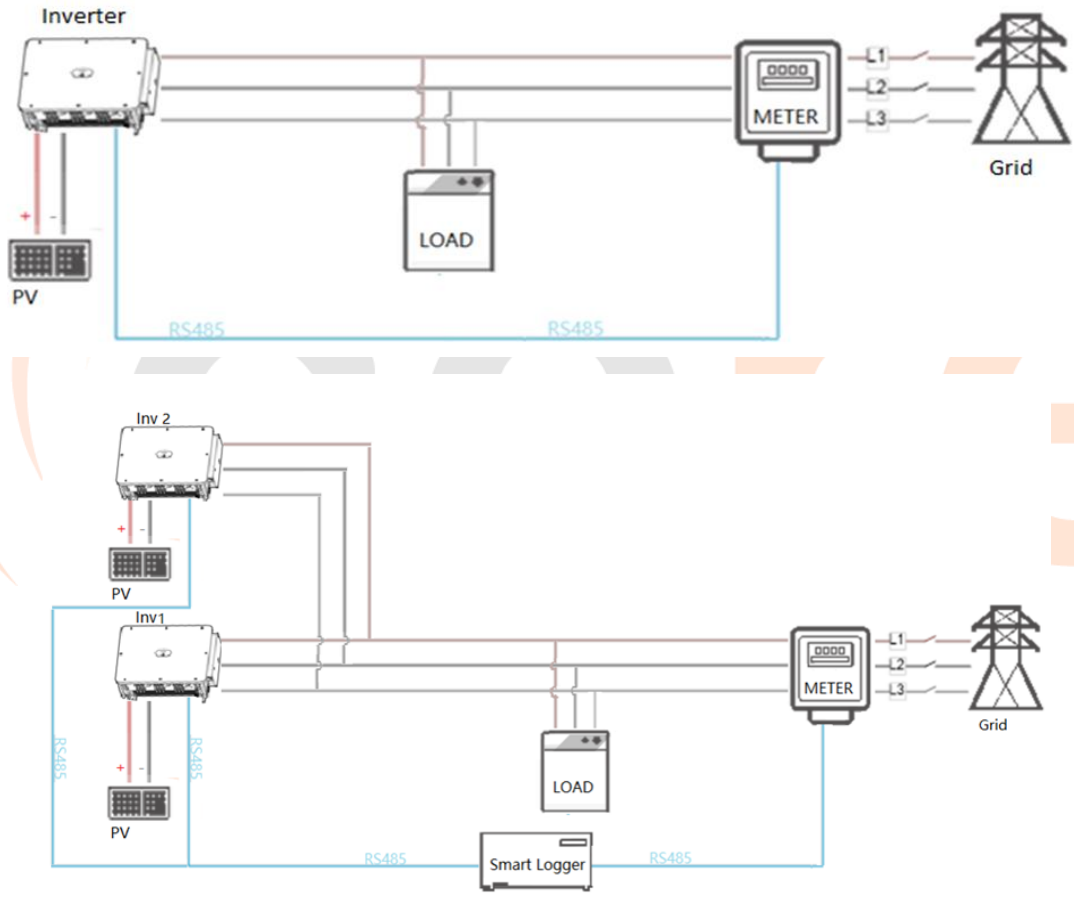
Modelo	Huawei SCT-24 250A/50 mA 0.5 20Ω
Corriente nominal primaria	250 A
Relación de transformación nominal	5000: 1
Carga nominal	20 Ω
Precisión	±0.75%, Clase 1.0 de 1% a 120% de la corriente nominal primaria
Ángulo de fase	±0.5 grados (30 minutos) 0 de 1% a 120% de la corriente nominal

Nota 1: Pueden ser incluidos en la solución certificada modelos variantes de analizador de red (sin control) y transformadores de corriente y tensión siempre que cumplan con:

- Mismo régimen de conexión (monofásico o trifásico)
- Misma tolerancia de medida
- Mismo tiempo de refresco o inferior
- Mismo tipo de comunicaciones
- En el caso de que se requieran transformadores de corriente o tensión adicionales, misma precisión del conjunto o superior.

Nota 2: Todas las pruebas ensayadas para la obtención de este certificado han sido pasadas mediante la actuación sobre el sistema de generación para regular la energía generada. No se requiere elemento de corte o de limitación de corriente a instalar redundantemente a la solución ensayada.

Diagrama eléctrico



Las muestras seleccionadas para ensayo son representativas de la producción. Las muestras fueron seleccionadas en:	Huawei Technologies Co., Ltd. No.2, City Avenue Songshan Lake Sci.&Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, Guandong, P.R. China
Tomas de muestra:	20465-TM
La inspección del proceso de fabricación se realizó en: El día 05 de agosto de 2022	Huawei Machine Co., Ltd. No.2, New City Avenue Songshan Hu Sci.&Tech. Industry Park, 523808 Dongguan, Guandong, P.R. China
Número de informe de inspección	60017_3-22-1-IF

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Motivo de la modificación	Modificaciones/ Cambios	Fecha
0	Petición del cliente de incluir nuevos modelos variantes de inversor y alusión a la norma UNE 217001	Versión inicial / reemisión del certificado anterior 20465-CER-E2 por inclusión de modelos variantes del inversor (página 1 y datasheets) e inclusión de referencia a la norma UNE 217001 (página 1) Actualización de inspección de fábrica, nombre de la fábrica (de Huawei Technologies Co., Ltd a Huawei Machine Co., Ltd.), en página 10 e ISO 9001 en página 1.	15/12/2022

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

Document de Conformité

No. D 041829 4814 Rev. 00

Titulaire du certificat: **Huawei Technologies Co., Ltd.**
Administration Building
Headquarters of Huawei Technologies Co., Ltd.
Bantian, Longgang District
518129 Shenzhen
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Produit: **Convertisseur (Onduleur solaire)**

Ce document de conformité confirme le respect des normes énumérées sur une base volon-taire. Il se réfère uniquement à l'échantillon soumis à l'essai et de certification et ne certifie pas la qualité ou la sécurité du produit de série. Pour plus de détails, voir: www.tuvsud.com/ps-cert

Ceci est une version traduite. En cas de doute, le texte original en Allemand / Anglais fait foi.

Rapport n°: 64290223090601

Date, 2022-09-14

(Billy Qiu)

TÜV SÜD Product Service GmbH · Certification Body · Ridlerstrasse 65 · Munich · Germany

TÜV®

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

Document de Conformité

No. D 041829 4814 Rev. 00

Modèle(s): **SUN2000-50KTL-M3**

Parameters:

Modèle:	SUN2000-50KTL-M3
Paramètres d'entrée PV	
d.c. Max. Tension d'entrée	1100Vd.c.
d.c. Max. Courant d'entrée	30A/30A/30A/30A
I_{SC} PV	40A/40A/40A/40A
Tension de démarrage	200V
Plage de tension de fonctionnement du MPPT	200 V~1000 V d.c.
Tension d'entrée nominale	600V
Paramètres de sortie de la grille	
a.c. Sortie Puissance nominale	50 kW
a.c. Sortie Max. Apparent Power	55 kVA
a.c. Tension nominale de sortie	230/400V a.c., 3W/N+PE
a.c. Sortie Fréquence nominale de fonctionnement	50 Hz
a.c. Sortie Max. Courant max.	79.8 A
Gamme de facteurs de puissance ajustable	0.8 lagging... 0.8 leading

Remarque :

1. Le système de protection du raccordement au réseau est évalué selon la norme DIN VDE 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2013-08, spécialement en tenant compte de " Enedis-FOR-RES_18E - Fiches de collecte d'informations pour une proposition de raccordement avant que le dossier ne soit complet et pour une offre de raccordement, au réseau public de distribution géré par Enedis, d'une installation de production photovoltaïque de puissance supérieure à 36 kVA (version 18) ".

2. Le réglage logiciel du système de protection de réseau intégré dans la machine est sélectionné comme "UTE C 15-712-1 A" avec le paramètre de protection suivant :
1) Surtension (stade 1: valeur moyenne 10 min.): 1.10 Un;
2) Surtension pour la tension de phase et la tension de ligne (stade 2): 1,15 Un;
3) Sous-tension pour la tension de phase et la tension de ligne: 0,80 Un;
4) Sur-fréquence: 51,5 Hz;
5) Sous-fréquence: 47,5 Hz.

3. L'installation de cet onduleur interactif au réseau photovoltaïque dans la centrale photovoltaïque doit en outre être conforme au "Guide Pratique UTE C 15-712-1:2013, Installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau de distribution public.

TÜV®

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

Document de Conformité

No. D 041829 4814 Rev. 00

Révision suivant: DIN VDE 0126-1-1:2013 (with national deviation of France: DIN VDE 0126-1-1 VFR 2019)

Version 7.2.8

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Hospital Moisès Broggi Edifici A

Variant: Fotovoltaica 634,23kWp/630kWn

Sheds on a building

System power: 634 kWp

Sant Joan Despí - Spain

Author

PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

Project summary

Geographical Site
Sant Joan Despí
Spain

Situation

Latitude	41.37 °N
Longitude	2.07 °E
Altitude	71 m
Time zone	UTC+1

Project settings
Albedo 0.20

Meteo data
Sant Joan Despí
PVGIS api TMY

System summary

Grid-Connected System
Simulation for year no 10

Sheds on a building

PV Field Orientation

Fixed planes	3 orientations
Tilts/azimuths	10 / 65 °
	10 / -115 °
	10 / -25 °

Near Shadings
Detailed electrical calculation
acc. to module layout

User's needs
Monthly values

System information

PV Array

Nb. of modules	1458 units
Pnom total	634 kWp

Inverters

Nb. of units	6 units
Pnom total	630 kWac
Pnom ratio	1.007

Results summary

Produced Energy	947.8 MWh/year	Specific production	1494 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	80.52 %
Used Energy	13034.0 MWh/year			Solar Fraction SF	7.27 %

Table of contents

Project and results summary 2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses 3
Horizon definition 9
Near shading definition - Iso-shadings diagram 10
Main results 11
Loss diagram 12
Special graphs 13
Module layout 14
P50 - P90 evaluation 16

PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

General parameters

Grid-Connected System

Sheds on a building

PV Field Orientation

Orientation		Sheds configuration		Models used	
Fixed planes	3 orientations	Nb. of sheds	150 units	Transposition	Perez
Tilts/azimuths	10 / 65 °	**Sizes**		Diffuse	Imported
	10 / -115 °	Sheds spacing	0.00 m	Circumsolar	separate
	10 / -25 °	Collector width	1.13 m		
		Shading limit angle			
		Limit profile angle	170.0 °		

Horizon
Average Height 2.5 °

Near Shadings
Detailed electrical calculation
acc. to module layout

User's needs
Monthly values

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Year	
945	892	1027	963	1067	1191	1431	1364	1143	1131	950	930	13034	MWh/mth

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer	Jinko Solar
Model	JKM435N-54HL4R
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	435 Wp
Number of PV modules	564 units
Nominal (STC)	245 kWp

Inverter

Manufacturer	Huawei Technologies
Model	SUN2000-115KTL-M2
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	115 kWac
Number of inverters	2 units
Total power	230 kWac

Array #1 - Inv1 - Strings 1-8

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	168 units	Number of inverters	7 * MPPT 9% 0.6 unit
Nominal (STC)	73.1 kWp	Total power	70.0 kWac
Modules	8 Strings x 21 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	68.6 kWp	Max. power (=>30°C)	125 kWac
U mpp	646 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.04
I mpp	106 A		

Array #2 - Inv1 - Strings 9-10

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	40 units	Number of inverters	1 * MPPT 13% 0.1 unit
Nominal (STC)	17.40 kWp	Total power	15.0 kWac
Modules	2 Strings x 20 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	16.32 kWp	Max. power (=>30°C)	125 kWac
U mpp	616 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.16
I mpp	27 A		

PV Array Characteristics

Array #3 - Inv1 - Strings 11-14

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	68 units	Number of inverters	2 * MPPT 13% 0.3 unit
Nominal (STC)	29.58 kWp	Total power	30.0 kWac
Modules	4 Strings x 17 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	27.75 kWp	Max. power (=>30°C)	125 kWac
U mpp	523 V	Pnom ratio (DC:AC)	0.99
I mpp	53 A		

Array #12 - Inv5 - Strings 1-4 & 6-9

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	168 units	Number of inverters	6 * MPPT 10% 0.6 unit
Nominal (STC)	73.1 kWp	Total power	69.0 kWac
Modules	8 Strings x 21 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	68.6 kWp	Max. power (=>30°C)	125 kWac
U mpp	646 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.06
I mpp	106 A		

Array #13 - Inv5 - Strings 5 & 10

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	22 units	Number of inverters	1 * MPPT 7% 0.1 unit
Nominal (STC)	9.57 kWp	Total power	8.0 kWac
Modules	2 Strings x 11 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	8.98 kWp	Max. power (=>30°C)	125 kWac
U mpp	339 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
I mpp	27 A		

Array #14 - Inv5 - Strings 11-14

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	76 units	Number of inverters	2 * MPPT 13% 0.3 unit
Nominal (STC)	33.1 kWp	Total power	30.0 kWac
Modules	4 Strings x 19 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	31.0 kWp	Max. power (=>30°C)	125 kWac
U mpp	585 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.10
I mpp	53 A		

Array #15 - Inv5 - String 15

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	22 units	Number of inverters	1 * MPPT 7% 0.1 unit
Nominal (STC)	9.57 kWp	Total power	8.0 kWac
Modules	1 String x 22 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	8.98 kWp	Max. power (=>30°C)	125 kWac
U mpp	677 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
I mpp	13 A		

PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

PV Array Characteristics

PV module		**Inverter**	
Manufacturer	Jinko Solar	Manufacturer	Huawei Technologies
Model	JKM435N-54HL4R	Model	SUN2000-100KTL-M2
(Custom parameters definition)		(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	435 Wp	Unit Nom. Power	100 kWac
Number of PV modules	894 units	Number of inverters	4 units
Nominal (STC)	389 kWp	Total power	400 kWac

Array #4 - Inv2 - Strings 1-8

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	176 units	Number of inverters	8 * MPPT 10% 0.8 unit
Nominal (STC)	76.6 kWp	Total power	80.0 kWac
Modules	8 Strings x 22 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	71.8 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	677 V	Pnom ratio (DC:AC)	0.96
I mpp	106 A		

Array #5 - Inv2 - Strings 9-10

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	46 units	Number of inverters	2 * MPPT 10% 0.2 unit
Nominal (STC)	20.01 kWp	Total power	20.0 kWac
Modules	2 Strings x 23 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	18.77 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	708 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.00
I mpp	27 A		

Array #6 - Inv3 - Strings 1-8

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	168 units	Number of inverters	8 * MPPT 10% 0.8 unit
Nominal (STC)	73.1 kWp	Total power	80.0 kWac
Modules	8 Strings x 21 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	68.6 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	646 V	Pnom ratio (DC:AC)	0.91
I mpp	106 A		

Array #7 - Inv3 - Strings 9-10

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	46 units	Number of inverters	2 * MPPT 10% 0.2 unit
Nominal (STC)	20.01 kWp	Total power	20.0 kWac
Modules	2 Strings x 23 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	18.77 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	708 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.00
I mpp	27 A		

PV Array Characteristics

Array #8 - Inv4 - Strings 1-4 & 8-11

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	168 units	Number of inverters	7 * MPPT 10% 0.7 unit
Nominal (STC)	73.1 kWp	Total power	70.0 kWac
Modules	8 Strings x 21 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	68.6 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	646 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.04
I mpp	106 A		

Array #9 - Inv4 - Strings 5-6

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	44 units	Number of inverters	1 * MPPT 15% 0.2 unit
Nominal (STC)	19.14 kWp	Total power	15.0 kWac
Modules	2 Strings x 22 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	17.95 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	677 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.28
I mpp	27 A		

Array #10 - Inv4 - String 7

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	23 units	Number of inverters	1 * MPPT 10% 0.1 unit
Nominal (STC)	10.01 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	1 String x 23 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	9.39 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	708 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.00
I mpp	13 A		

Array #11 - Inv4 - String 12

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	11 units	Number of inverters	1 * MPPT 5% 0.1 unit
Nominal (STC)	4785 Wp	Total power	5.0 kWac
Modules	1 String x 11 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	4489 Wp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	339 V	Pnom ratio (DC:AC)	0.96
I mpp	13 A		

Array #16 - Inv6 - Strings 1-2

Orientation	#3		
Tilt/Azimuth	10/-25 °		
Number of PV modules	36 units	Number of inverters	2 * MPPT 8% 0.2 unit
Nominal (STC)	15.66 kWp	Total power	15.0 kWac
Modules	2 Strings x 18 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	200-1000 V
Pmpp	14.69 kWp	Max. power (=>30°C)	110 kWac
U mpp	554 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.04
I mpp	27 A		

PV Array Characteristics

Array #17 - Inv6 - Strings 3-6

Orientation	#3				
Tilt/Azimuth	10/-25	°			
Number of PV modules	68	units	Number of inverters	4 * MPPT 8% 0.3	unit
Nominal (STC)	29.58	kWp	Total power	30.0	kWac
Modules	4 Strings x 17	In series			
At operating cond. (50°C)			Operating voltage	200-1000	V
Pmpp	27.75	kWp	Max. power (=>30°C)	110	kWac
U mpp	523	V	Pnom ratio (DC:AC)	0.99	
I mpp	53	A			

Array #18 - Inv6 - Strings 7-12

Mixed orient.					
#1/2: 3/3 strings					
Tilt/Azimuth	10/65	°			
	10/-115	°			
Number of PV modules	108	units	Number of inverters	4 * MPPT 14% 0.6	unit
Nominal (STC)	47.0	kWp	Total power	55.0	kWac
Modules	6 Strings x 18	In series			
At operating cond. (50°C)			Operating voltage	200-1000	V
Pmpp	44.1	kWp	Max. power (=>30°C)	110	kWac
U mpp	554	V	Pnom ratio (DC:AC)	0.85	
I mpp	80	A			

Total PV power			**Total inverter power**		
Nominal (STC)	634	kWp	Total power	630	kWac
Total	1458	modules	Nb. of inverters	6	units
Module area	2913	m²		0.0	unused
			Pnom ratio	1.01	

Array losses

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

Module Quality Loss
Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses
Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss
Loss Fraction 0.1 %

Module average degradation
Year no 10
Loss factor 0.4 %/year
Mismatch due to degradation
Imp RMS dispersion 0.4 %/year
Vmp RMS dispersion 0.4 %/year

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

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

DC wiring losses

Global wiring resistance 10 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #1 - Inv1 - Strings 1-8
Global array res. 99 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #2 - Inv1 - Strings 9-10
Global array res. 376 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #3 - Inv1 - Strings 11-14
Global array res. 160 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #4 - Inv2 - Strings 1-8
Global array res. 104 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #5 - Inv2 - Strings 9-10
Global array res. 433 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #6 - Inv3 - Strings 1-8
Global array res. 99 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #7 - Inv3 - Strings 9-10
Global array res. 433 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #8 - Inv4 - Strings 1-4 & 8-11
Global array res. 99 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #9 - Inv4 - Strings 5-6
Global array res. 414 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #10 - Inv4 - String 7
Global array res. 866 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #11 - Inv4 - String 12
Global array res. 414 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #12 - Inv5 - Strings 1-4 & 6-9
Global array res. 99 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #13 - Inv5 - Strings 5 & 10
Global array res. 207 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #14 - Inv5 - Strings 11-14
Global array res. 179 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #15 - Inv5 - String 15
Global array res. 828 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #16 - Inv6 - Strings 1-2
Global array res. 339 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #17 - Inv6 - Strings 3-6
Global array res. 160 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Array #18 - Inv6 - Strings 7-12
Global array res. 113 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

Horizon definition

Horizon from PVGIS website API, Lat=41°22"24', Long=2°4"18', Alt=71m

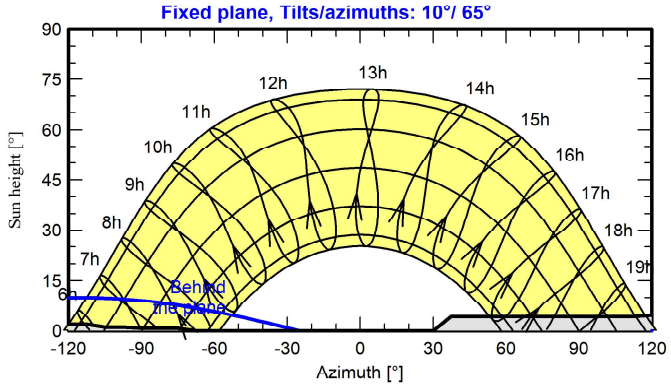
Average Height	2.5 °	Albedo Factor	0.99
Diffuse Factor	1.00	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

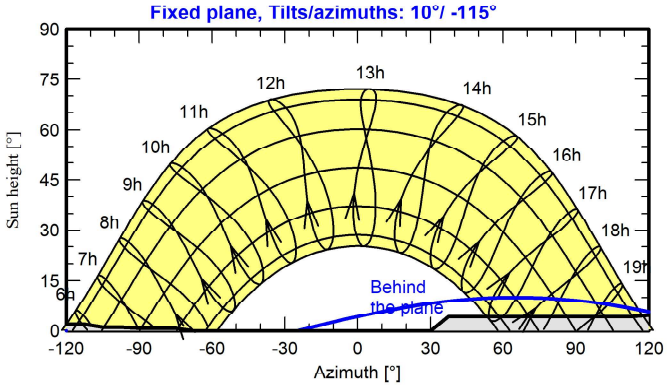
Azimuth [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98
Height [°]	3.8	4.6	4.2	3.1	3.4	4.2	5.3	3.4	1.9	1.9	1.1	1.1
Azimuth [°]	-90	-75	-68	30	38	113	120	158	165	173	180	
Height [°]	0.8	0.8	0.0	0.0	4.2	4.2	4.6	4.6	3.4	3.4	3.8	

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

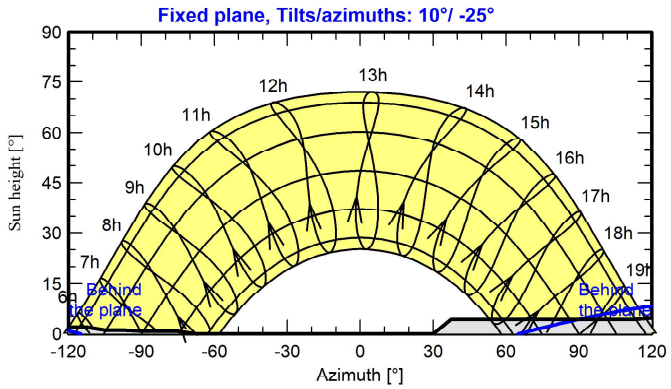
Orientation #1



Orientation #2



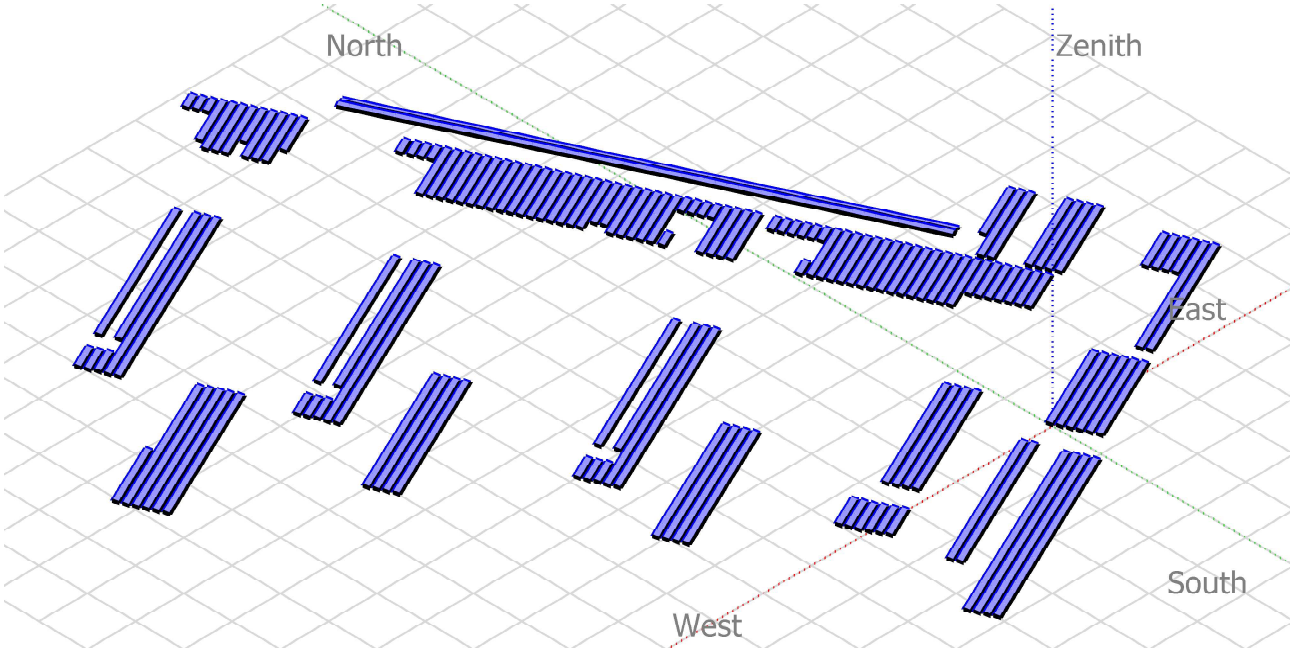
Orientation #3



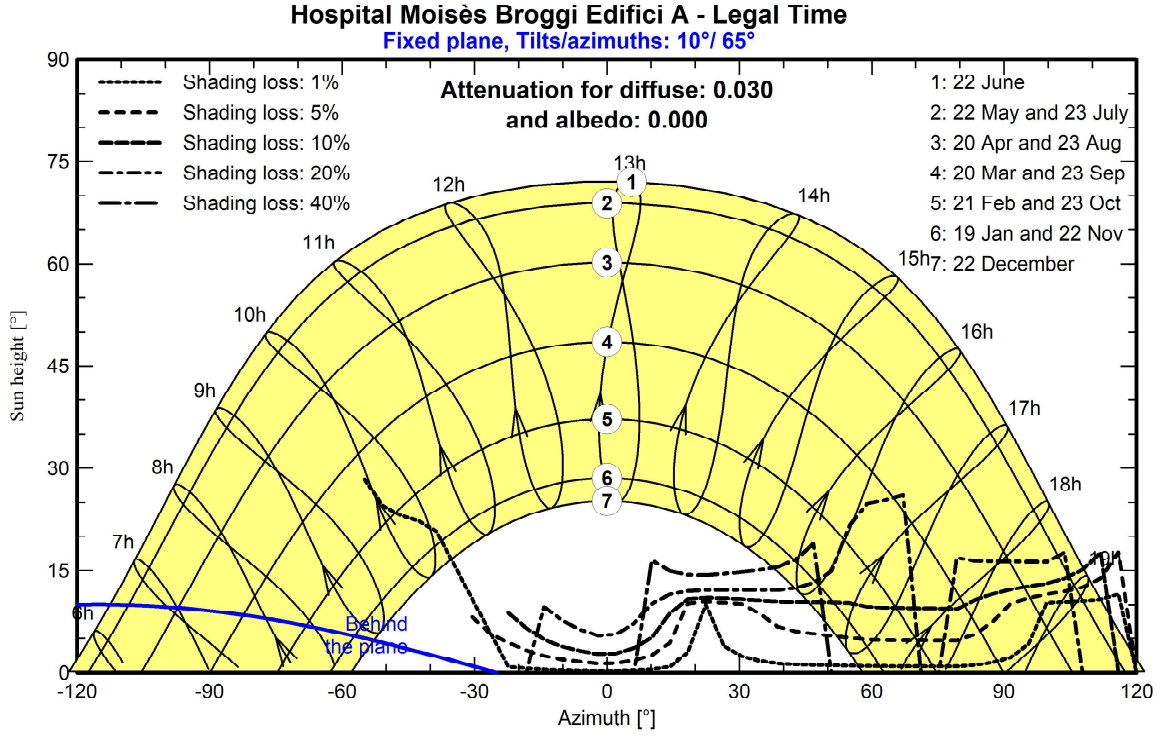
PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram



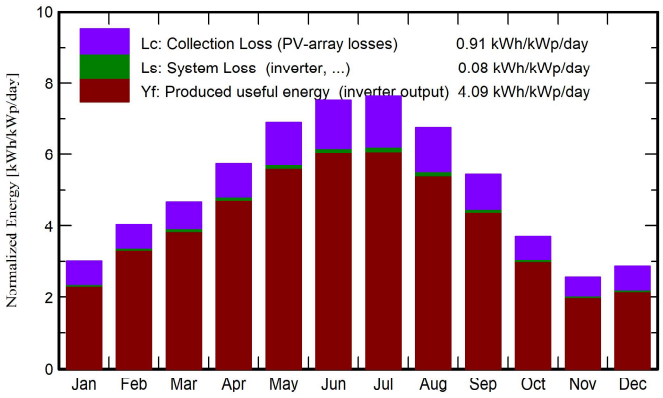
PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

Main results

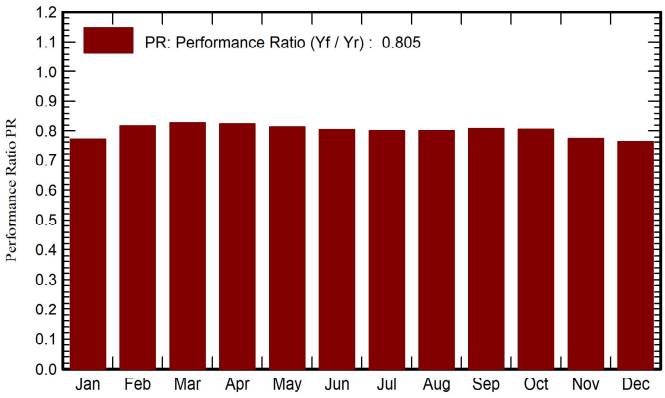
System Production

Produced Energy (P50)	947.8 MWh/year	Specific production (P50)	1494 kWh/kWp/year	Performance Ratio PR	80.52 %
Produced Energy (P90)	925 MWh/year	Specific production (P90)	1459 kWh/kWp/year	Solar Fraction SF	7.27 %
Produced Energy (P95)	919 MWh/year	Specific production (P95)	1448 kWh/kWp/year		

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

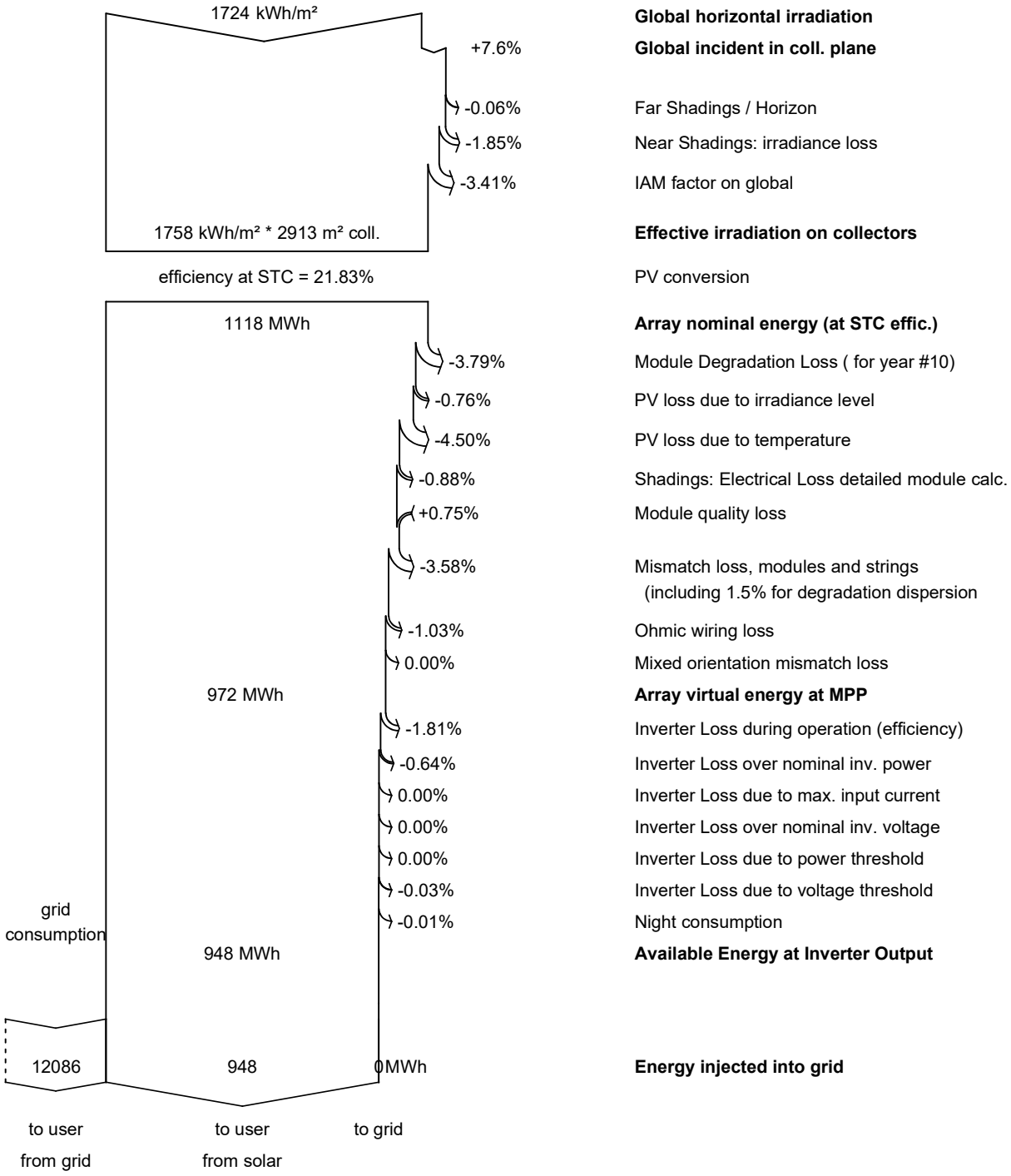
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_User MWh	E_Solar MWh	E_Grid MWh	EFrGrid MWh
January	75.0	22.55	8.28	93.4	84.0	46.6	945	45.8	-0.010	899
February	96.5	27.98	4.53	113.7	105.5	60.1	892	59.0	-0.008	833
March	132.6	49.86	9.48	144.7	137.0	77.3	1027	75.9	-0.008	951
April	164.7	59.57	12.86	172.5	165.3	91.9	963	90.2	-0.007	873
May	209.1	68.31	15.44	214.0	206.1	112.7	1067	110.6	-0.007	956
June	223.1	73.70	20.54	226.0	217.5	117.7	1191	115.5	-0.006	1075
July	233.4	69.39	23.17	236.7	228.0	122.4	1431	120.1	-0.007	1311
August	201.9	59.48	23.33	209.7	201.8	108.7	1364	106.7	-0.007	1257
September	151.4	48.98	19.80	163.4	155.9	85.4	1143	83.9	-0.008	1059
October	102.4	39.68	16.20	115.6	108.4	60.2	1131	59.2	-0.009	1072
November	64.4	28.74	13.04	77.1	69.6	38.6	950	38.0	-0.009	912
December	69.7	21.66	8.23	89.1	79.1	43.8	930	43.0	-0.010	887
Year	1724.4	569.89	14.64	1855.9	1758.2	965.4	13034	947.8	-0.096	12086

Legends

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_User	Energy supplied to the user
T_Amb	Ambient Temperature	E_Solar	Energy from the sun
GlobInc	Global incident in coll. plane	E_Grid	Energy injected into grid
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings	EFrGrid	Energy from the grid

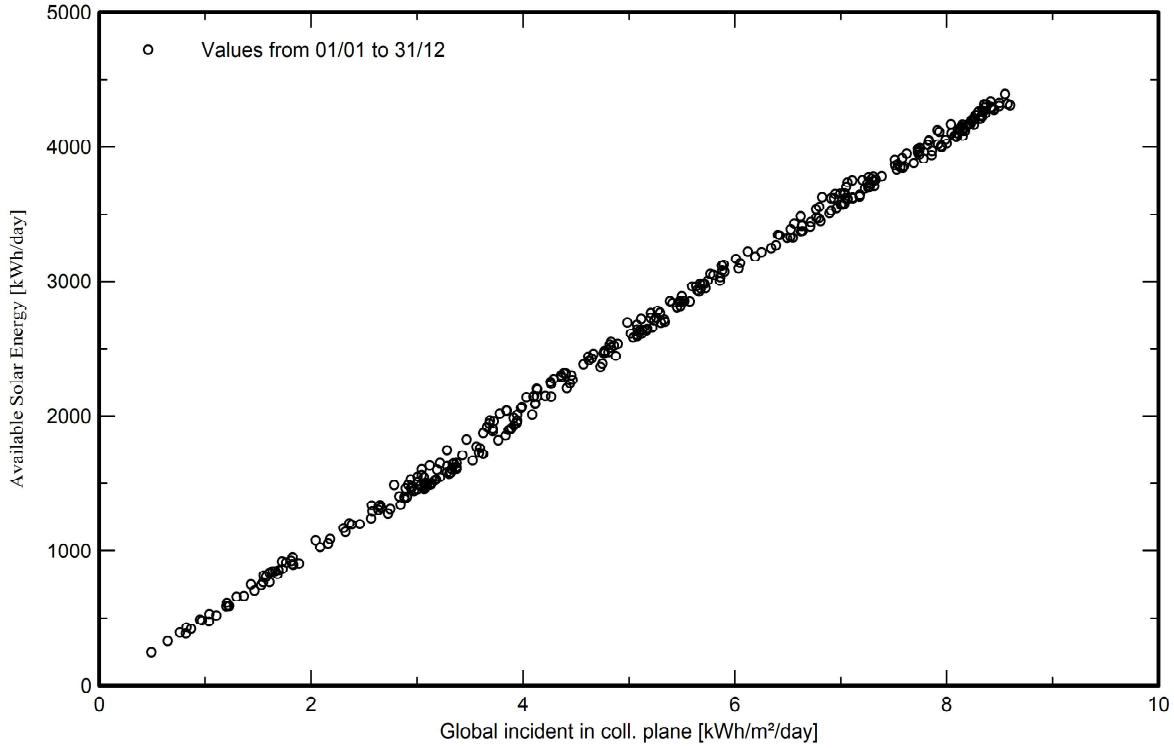
PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

Loss diagram



Special graphs

Daily Input/Output diagram

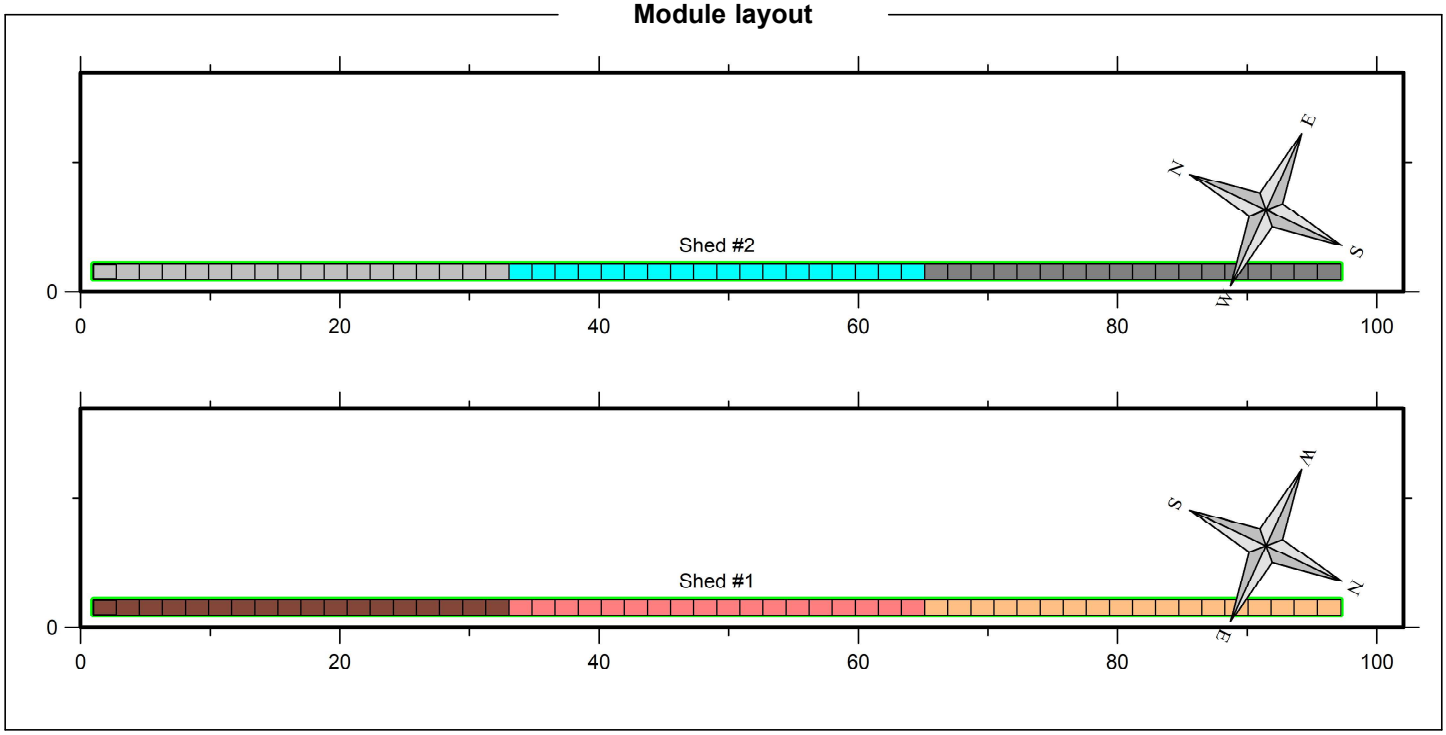


System Output Power Distribution

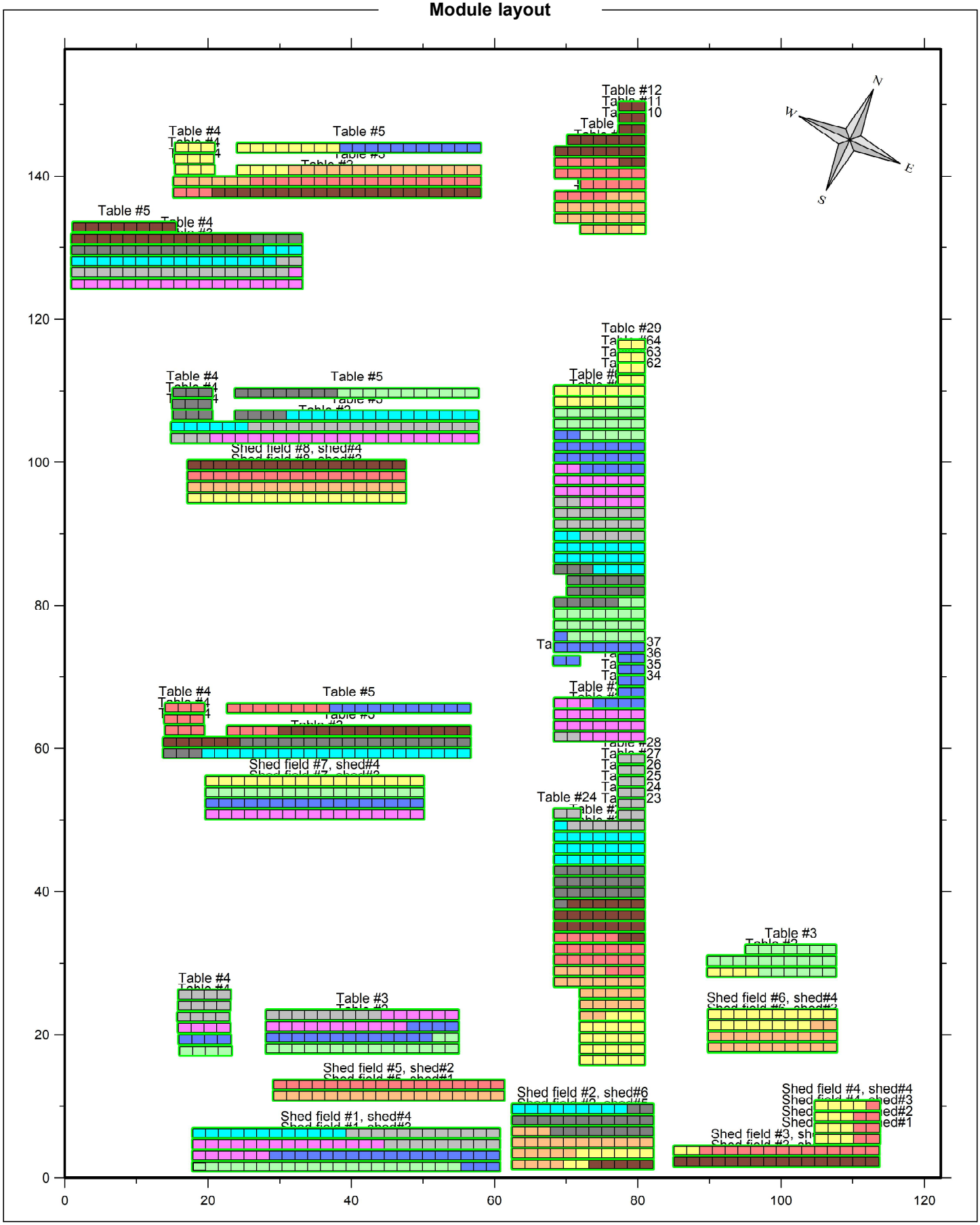


PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

Module layout



Module layout



PVsyst V7.2.8
VC2, Simulation date:
16/05/24 21:17
with v7.2.8

P50 - P90 evaluation

Meteo data

Source	PVGIS api TMY
Kind	Specific year
Year	TMY
Year-to-year variability(Variance)	0.5 %
Specified Deviation	
Year deviation from average	0.0 %

Global variability (meteo + system)

Variability (Quadratic sum)	1.9 %

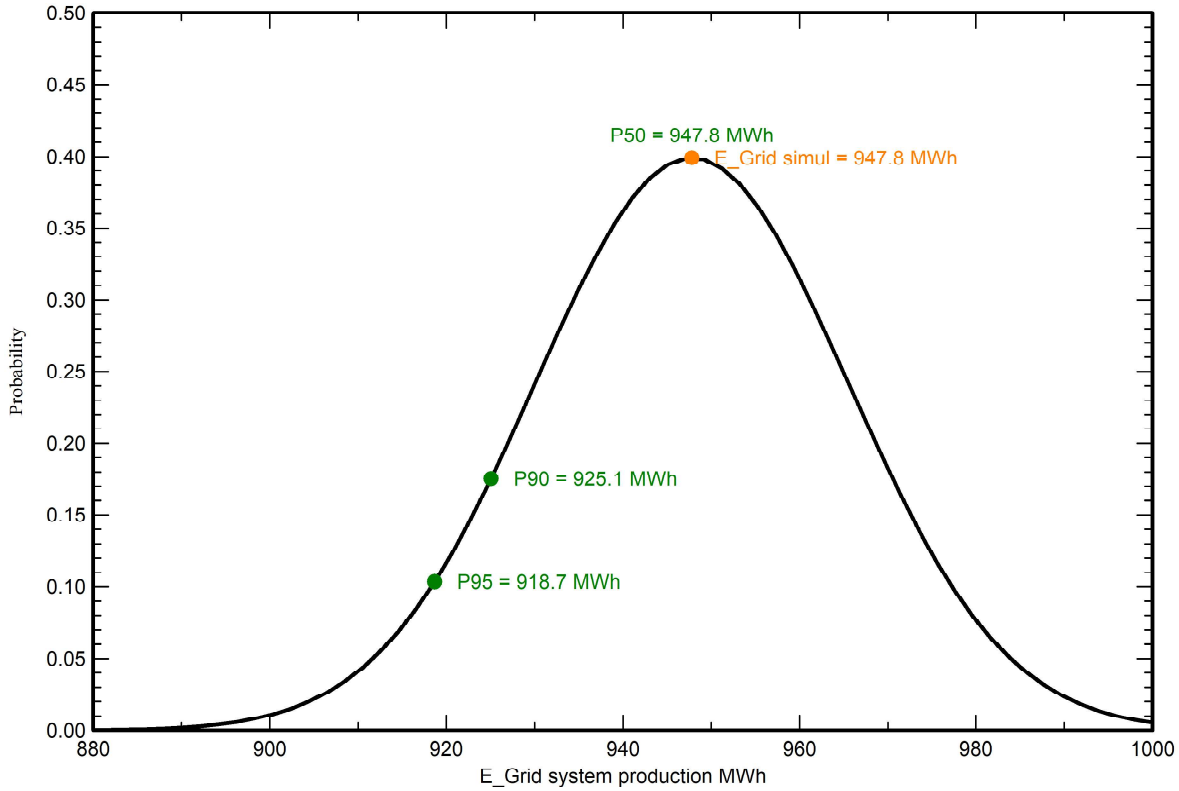
Simulation and parameters uncertainties

PV module modelling/parameters	1.0 %
Inverter efficiency uncertainty	0.5 %
Soiling and mismatch uncertainties	1.0 %
Degradation uncertainty	1.0 %

Annual production probability

Variability	17.7 MWh
P50	947.8 MWh
P90	925.1 MWh
P95	918.7 MWh

Probability distribution



QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI ACABAT

ETIQUETA

DADES DE L'EDIFICI

Normativa vigent construcció/rehabilitació

NBE-CT-79

Referència cadastral

2508801DF2820H0001XA

Tipus d'edifici	**Terciari**
Adreça	**Carrer Jacint Verdaquer 90**
Municipi	**Sant Joan Despí**
C.P.	**08970**
C. Autònoma	**Catalunya**

ESCALA DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

	Consum d'energia kWh /m² any	Emissions kg CO_2 / m² any
A més eficient		
B		
C	565	136
D		
E		
F		
G menys eficient		

REGISTRE

MJPV63JR6

Vàlid fins

03/06/2024

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

ESPAÑA
Directiva 2010 / 31 / UE

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	HOSPITAL MOISÈS BROGGI		
Dirección	c/Jacint Verdaguer 90		
Municipio	Sant Joan Despí	**Código Postal**	08970
Provincia	Barcelona	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	C2	**Año construcción**	2010
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	2508801DF2820H0001XA		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

"Aquesta part de l'informe de certificació energètica de l'edifici s'ha eliminat al contenir dades de caràcter personal del personal tècnic certificador protegides per la LLei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades Personals i garantia dels drets digitals"

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 del Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya emesa per l'Institut Català d'Energia

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	40711

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
CUBIERTA 1	Cubierta	453	0.44	Conocido
CUBIERTA 2	Cubierta	471	0.44	Conocido
CUBIERTA 3	Cubierta	471	0.44	Conocido
CUBIERTA 4	Cubierta	453	0.44	Conocido
CUBIERTA 5	Cubierta	2094	0.57	Conocido
CUBIERTA 7	Cubierta	340	0.34	Conocido
CUBIERTA 8	Cubierta	309	0.34	Conocido
CUBIERTA 9	Cubierta	309	0.34	Conocido
CUBIERTA 10	Cubierta	369	0.34	Conocido
CUBIERTA 11	Cubierta	325	0.57	Conocido
CUBIERTA 12	Cubierta	3040	0.57	Conocido
CUBIERTA 13	Cubierta	110	0.26	Conocido
CUBIERTA 14	Cubierta	428	0.44	Conocido
CUBIERTA 15	Cubierta	46.24	0.44	Conocido
CUBIERTA 16	Cubierta	46.24	0.44	Conocido
CUBIERTA 17	Cubierta	223	0.31	Conocido
CUBIERTA 18	Cubierta	65	0.44	Conocido
CUBIERTA 19	Cubierta	127.8	0.44	Conocido
CUBIERTA 20	Cubierta	230	0.39	Conocido
CUBIERTA 21	Cubierta	296	0.32	Conocido
CUBIERTA 22	Cubierta	230	0.39	Conocido
CUBIERTA 23	Cubierta	296	0.32	Conocido
CUBIERTA 24	Cubierta	167.19	0.34	Conocido
CUBIERTA 25	Cubierta	138.67	0.32	Conocido

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
CUBIERTA 26	Cubierta	48.34	0.39	Conocido
FACHADA 1	Fachada	1563	1.80	Por defecto
FACHADA 2	Fachada	287	0.27	Conocido
FACHADA 3	Fachada	89	0.56	Conocido
FACHADA 4	Fachada	165	0.56	Conocido
FACHADA 5	Fachada	1610	0.27	Conocido
FACHADA 6	Fachada	711	0.27	Conocido
FACHADA 7	Fachada	129	1.80	Por defecto
FACHADA 8	Fachada	446	1.80	Por defecto
FACHADA 9	Fachada	99	0.27	Conocido
FACHADA 10	Fachada	529	0.27	Conocido
FACHADA 11	Fachada	129	1.80	Por defecto
FACHADA 12	Fachada	446	1.80	Por defecto
FACHADA 13	Fachada	99	0.27	Conocido
FACHADA 14	Fachada	545	0.27	Conocido
FACHADA 15	Fachada	129	1.80	Por defecto
FACHADA 16	Fachada	446	1.80	Por defecto
FACHADA 17	Fachada	99	0.27	Conocido
FACHADA 18	Fachada	545	0.27	Conocido
FACHADA 19	Fachada	131	1.80	Por defecto
FACHADA 20	Fachada	767	1.80	Por defecto
FACHADA 21	Fachada	117	0.27	Conocido
FACHADA 22	Fachada	545	0.27	Conocido
FACHADA 23	Fachada	31.8	2.14	Conocido
FACHADA 24	Fachada	31.8	2.14	Conocido
FACHADA 26	Fachada	81	0.27	Conocido
FACHADA 27	Fachada	31.8	2.14	Conocido
FACHADA 28	Fachada	31.8	2.14	Conocido
FACHADA 29	Fachada	550	1.80	Por defecto
FACHADA 30	Fachada	221	2.00	Por defecto
FACHADA 31	Fachada	1149	0.27	Conocido
FACHADA 32	Fachada	37.26	2.14	Conocido
FACHADA 33	Fachada	8.58	2.14	Conocido
FACHADA 34	Fachada	159	2.14	Conocido
FACHADA 35	Fachada	30.72	2.14	Conocido
FACHADA 36	Fachada	83.5	0.42	Conocido
FACHADA 37	Fachada	126	0.42	Conocido
FACHADA 38	Fachada	42.53	0.42	Conocido
FACHADA 39	Fachada	83.5	0.42	Conocido
FACHADA 40	Fachada	74	1.80	Por defecto
FACHADA 42	Fachada	250	0.27	Conocido
FACHADA 43	Fachada	68	2.14	Conocido
FACHADA 45	Fachada	178	1.80	Por defecto
FACHADA 46	Fachada	250	0.27	Conocido
FACHADA 47	Fachada	417	0.27	Conocido
FACHADA 48	Fachada	68	2.14	Conocido

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
FACHADA 50	Fachada	178	1.80	Por defecto
FACHADA 51	Fachada	250	0.27	Conocido
FACHADA 52	Fachada	417	0.27	Conocido
FACHADA 53	Fachada	126	2.14	Conocido
FACHADA 55	Fachada	257	1.80	Por defecto
FACHADA 57	Fachada	48	1.80	Por defecto
FACHADA 58	Fachada	248	0.27	Conocido
FACHADA 59	Fachada	62.87	0.27	Conocido
FACHADA 60	Fachada	78	2.14	Conocido
FACHADA 61	Fachada	374.3	1.80	Por defecto
FACHADA 62	Fachada	374.3	1.80	Por defecto
FACHADA 25	Fachada	51	2.14	Conocido
CUBIERTA 6	Partición Interior	2094	1.70	Por defecto
FACHADA 41	Partición Interior	319	1.80	Por defecto
FACHADA 44	Partición Interior	319	1.80	Por defecto
FACHADA 49	Partición Interior	319	1.80	Por defecto
FACHADA 54	Partición Interior	152	1.80	Por defecto
FACHADA 56	Partición Interior	168	1.80	Por defecto
FACHADA 63	Partición Interior	50.62	1.80	Por defecto
SUELO	Suelo	11472	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
HUECO 1	Hueco	653.52	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 2	Hueco	312	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 3	Hueco	294.03	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 4	Hueco	72.72	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 5	Hueco	77.37	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 6	Hueco	5.42	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 7	Hueco	13.65	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 8	Hueco	22.23	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 9	Hueco	163.28	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 10	Hueco	75.81	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 11	Hueco	127.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 12	Hueco	254.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 13	Hueco	121.77	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 14	Hueco	16.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 15	Hueco	53.54	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 16	Hueco	15.18	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 17	Hueco	127.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 18	Hueco	254.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 19	Hueco	121.77	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 20	Hueco	16.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 21	Hueco	53.54	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 22	Hueco	15.18	2.90	0.75	Conocido	Conocido

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
HUECO 23	Hueco	127.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 24	Hueco	254.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 25	Hueco	121.77	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 26	Hueco	16.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 27	Hueco	53.54	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 28	Hueco	15.18	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 29	Hueco	127.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 30	Hueco	409.16	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 31	Hueco	180.81	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 32	Hueco	16.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 33	Hueco	53.54	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 34	Hueco	15.18	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 35	Hueco	31.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 36	Hueco	31.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 37	Hueco	44.4	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 38	Hueco	31.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 39	Hueco	31.76	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 40	Hueco	306.75	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 41	Hueco	243.25	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 42	Hueco	899	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 43	Hueco	96.3	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 44	Hueco	99.77	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 45	Hueco	30.24	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 46	Hueco	41.88	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 47	Hueco	12	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 48	Hueco	47.74	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 49	Hueco	8.43	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 50	Hueco	4.2	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 51	Hueco	35.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 52	Hueco	84.69	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 53	Hueco	79.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 54	Hueco	8.43	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 55	Hueco	4.2	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 56	Hueco	12.43	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 57	Hueco	120.2	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 58	Hueco	34.47	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 59	Hueco	84.69	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 60	Hueco	79.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 61	Hueco	83.87	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 62	Hueco	41.15	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 63	Hueco	8.43	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 64	Hueco	4.2	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 65	Hueco	12.43	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 66	Hueco	120.24	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 67	Hueco	34.47	2.90	0.75	Conocido	Conocido

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
HUECO 68	Hueco	84.69	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 69	Hueco	79.5	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 70	Hueco	83.87	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 71	Hueco	41.15	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 72	Hueco	8.43	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 73	Hueco	4.2	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 74	Hueco	172.22	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 75	Hueco	34.49	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 76	Hueco	83.87	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 77	Hueco	41.15	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 78	Hueco	11.35	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 79	Hueco	374.3	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 80	Hueco	374.3	2.90	0.75	Conocido	Conocido
HUECO 81	Lucernario	9.5	3.30	0.75	Estimado	Estimado
HUECO 82	Lucernario	10.21	3.30	0.75	Estimado	Estimado
HUECO 83	Lucernario	91.89	5.30	0.85	Conocido	Conocido
HUECO 85	Lucernario	5.72	5.30	0.85	Conocido	Conocido
HUECO 86	Lucernario	3.62	3.30	0.75	Estimado	Estimado
HUECO 87	Lucernario	8.69	3.30	0.75	Estimado	Estimado
HUECO 88	Lucernario	14.14	5.30	0.85	Conocido	Conocido
HUECO 84	Lucernario	15.9	3.30	0.75	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALDERA 1	Caldera Baja Temperatura	1400	92.10	Gas Natural	Estimado
CALDERA 2	Caldera Baja Temperatura	1400	92.50	Gas Natural	Estimado
CALDERA 3	Caldera Baja Temperatura	1400	89.10	Gas Natural	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
ENFRIADORA 1	Maquina frigorífica		228.10	Electricidad	Estimado
ENFRIADORA 2	Maquina frigorífica		215.20	Electricidad	Estimado
ENFRIADORA 3	Maquina frigorífica		218.70	Electricidad	Estimado
ENFRIADORA 4	Maquina frigorífica		187.70	Electricidad	Estimado

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALDERA 1	Caldera Baja Temperatura	1400	92.10	Gas Natural	Estimado
CALDERA 2	Caldera Baja Temperatura	1400	92.50	Gas Natural	Estimado
CALDERA 3	Caldera Baja Temperatura	1400	89.10	Gas Natural	Estimado

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
FAN COILS 1	Velocidad Variable	Calefacción	3033.00
FAN COILS 2	Velocidad Variable	Refrigeración	3033.00
FAN COILS 3	Velocidad Variable	Refrigeración	11025.00
FAN COILS 4	Velocidad Variable	Calefacción	11025.00
FAN COILS 5	Velocidad Variable	Calefacción	4761.00
FAN COILS 6	Velocidad Variable	Refrigeración	4761.00
FAN COILS 7	Velocidad Variable	Refrigeración	15805.00
FAN COILS 8	Velocidad Variable	Calefacción	15805.00
FAN COILS 9	Velocidad Variable	Calefacción	14372.00
FAN COILS 10	Velocidad Variable	Refrigeración	14372.00
FAN COILS 11	Velocidad Variable	Refrigeración	14372.00
FAN COILS 12	Velocidad Variable	Calefacción	14372.00
FAN COILS 13	Velocidad Variable	Calefacción	14372.00
FAN COILS 14	Velocidad Variable	Refrigeración	14372.00
FAN COILS 15	Velocidad Variable	Refrigeración	14372.00
FAN COILS 16	Velocidad Variable	Calefacción	14372.00
FAN COILS 17	Velocidad Variable	Calefacción	2362.00
FAN COILS 18	Velocidad Variable	Refrigeración	2362.00
FAN COILS 19	Velocidad Variable	Refrigeración	15775.00
FAN COILS 20	Velocidad Variable	Calefacción	15775.00
FAN COILS 21	Velocidad Variable	Calefacción	2091.00
FAN COILS 22	Velocidad Variable	Refrigeración	2091.00
IMPULSIÓN AGUA CALIENTE BLOQUE 1	Velocidad Variable	Calefacción	13595.00
IMPULSIÓN AGUA CALIENTE BLOQUE 2	Velocidad Variable	Calefacción	18352.00
IMPULSIÓN AGUA CALIENTE BLOQUE 3	Velocidad Variable	Calefacción	27190.00
IMPULSIÓN AGUA CALIENTE BLOQUE 4	Velocidad Variable	Calefacción	23000.00
IMPULSIÓN AGUA CALIENTE QUIRÓFANOS	Velocidad constante	Calefacción	27190.00
IMPULSIÓN AGUA CALIENTE RADIOLOGÍA	Velocidad constante	Calefacción	1898.00
IMPULSIÓN AGUA FFRÍA BLOQUE 1	Velocidad Variable	Refrigeración	53238.00
IMPULSIÓN AGUA FFRÍA BLOQUE 2	Velocidad Variable	Refrigeración	53238.00
IMPULSIÓN AGUA FFRÍA BLOQUE 3	Velocidad Variable	Refrigeración	53238.00

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
IMPULSIÓN AGUA FFRÍA BLOQUE 4	Velocidad Variable	Refrigeración	36704.00
IMPULSIÓN AGUA FRÍA DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN	Velocidad constante	Refrigeración	5819.00
IMPULSIÓN AGUA FRÍA QUIRÓFANOS	Velocidad constante	Refrigeración	53238.00
IMPULSIÓN AGUA FRÍA RADIOLOGÍA	Velocidad constante	Refrigeración	5819.00
PRECALENTAMIENTO ACS	Velocidad constante	ACS	31257.00
PRIMARIO ACS	Velocidad constante	ACS	15156.00
RECUPERACIÓN CALOR ENFRIADORA	Velocidad constante	ACS	99150.00
RETORNO ACS	Velocidad constante	ACS	23793.00
RETORNO AGUA FRÍA	Velocidad constante	Refrigeración	261663.00
RETORNO PRIMARIO CALDERAS	Velocidad constante	Calefacción	18945.00
SECUNDARIO ACS	Velocidad constante	ACS	5819.00
SECUNDARIO INTERCAMBIADOR CALEFACCIÓN	Velocidad constante	Calefacción	27528.00

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
BLOQUE 1 HOSPITALIZACIÓN	15.62	15.62	100.00	Conocido
BLOQUE 2 HOSPITALIZACIÓN	17.20	17.20	100.00	Conocido
BLOQUE 3 HOSPITALIZACIÓN	17.20	17.20	100.00	Conocido
BLOQUE 4 HOSPITALIZACIÓN	9.80	9.80	100.00	Conocido
AREA GENERAL BLOQUE 1	12.26	2.45	500.00	Conocido
AREA GENERAL BLOQUE 2	9.19	1.84	500.00	Conocido
AREA GENERAL BLOQUE 3	15.00	3.00	500.00	Conocido
AREA GENERAL BLOQUE 4	11.77	2.35	500.00	Conocido
CAPILLA	9.14	4.57	200.00	Conocido
EDIFICIO CÁMARA HIPERBÁRICA	14.36	2.87	500.00	Conocido
EDIFICIO CENTRAL	9.53	1.91	500.00	Conocido
EDIFICIO CONSULTAS EXTERNAS	10.26	2.05	500.00	Conocido
SALA ACTOS	9.76	1.95	500.00	Conocido

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	40711	Intensidad Alta - 24h

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Intensidad Alta - 24h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
< 80.9 A 80.9-131.B 131.5-202.3 C 202.3-263.0 D 263.0-323.7 E 323.7-404.7 F ≥ 404.7 G	**136.71 C**	**CALEFACCIÓN**	**ACS**
		B	A
		Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]	*Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]*
		15.88	1.01
		REFRIGERACIÓN	**ILUMINACIÓN**
		C	B
Emisiones globales [kgCO₂/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]*	*Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]*
136.71		55.31	47.3

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 0.0 A 0.0-0.0 B 0.0-0.0 C 0.0-0.0 D 0.0-0.0 E 0.0-0.0 F ≥ 0.0 G	**0.0 A**	< 55.4 A 55.4-101.B 101.5-166.1 C 166.1-221.5 D 221.5-276.9 E 276.9-350.7 F ≥ 350.7 G	**188.12 D**
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		***Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]***	
0.00		188.12	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
< 323.A 323.3-525.B 525.4-808.4 C 808.4-1050.9 D 1050.9-1293.4 E 1293.4-1616.7 F ≥ 1616.7 G	**565.49 C**	**CALEFACCIÓN**	**ACS**
		0.5 B	0.33 A
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*
		78.62	5.01
		REFRIGERACIÓN	**ILUMINACIÓN**
		0.77 C	0.55 B
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	*Energía primaria iluminación [kWh/m² año]*
565.49		222.41	190.18

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [$kgCO_2/m^2$ año]	
< 80.9 A 80.9-131.B 131.5-202.3 C 202.3-263.0 D 263.0-323.7 E 323.7-404.7 F ≥ 404.7 G	**106.58 B**
Emisiones globales [$kgCO_2/m^2$ año]	
106.58	

DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m^2 año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m^2 año]	
< 0.0 A 0.0-0.0 B 0.0-0.0 C 0.0-0.0 D 0.0-0.0 E 0.0-0.0 F ≥ 0.0 G	**0.00 A**	< 55.4 A 55.4-101.B 101.5-166.1 C 166.1-221.5 D 221.5-276.9 E 276.9-350.7 F ≥ 350.7 G	**152.78 C**
Demanda global de calefacción [kWh/m^2 año]		*Demanda global de refrigeración [kWh/m^2 año]*	
0.00		*152.78*	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m^2 año]	0.00	A	152.78	C						
Diferencia con situación inicial	0.0 (0.0%)		35.3 (18.8%)							
Energía primaria [kWh/m^2 año]	78.62	B	100.88	A	5.01	A	190.53	B	444.31	B
Diferencia con situación inicial	0.0 (0.0%)		121.5 (54.6%)		0.0 (0.0%)		-0.3 (-0.2%)		121.2 (21.4%)	
Emisiones de CO_2 [$kgCO_2/m^2$ año]	15.88	B	25.08	B	1.01	A	47.38	B	106.58	B
Diferencia con situación inicial	0.0 (0.0%)		30.2 (54.7%)		0.0 (0.1%)		-0.1 (-0.2%)		30.1 (22.0%)	

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Conjunto de medidas de mejora: MEDIDAS 1

Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:

- Sustitución de vidrios con control solar
- Mejora de las instalaciones

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR
En el mes de febrero de 2012 se realizó una Diagnosi Energética Inicial en las instalaciones del hospital. Se adjunta informe de la misma. Se han realizado multitud de medidas y visitas para completar la Diagnosi Energética y la presente Certificación.
DOCUMENTACION ADJUNTA
Diagnosi Energética Inicial, febrero 2012

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia
Aquesta informació és un duplicat de la informació tècnica del certificat energètic amb codi MJPV63JR6, registrada el dia: 03/06/2014 al Registre oficial de certificació energètica d'edificis de Catalunya gestionat per l'Institut Català d'Energia