

**Projecte executiu per una instal·lació fotovoltaica en
autoconsum col·lectiu**

POTÈNCIA: 20kW nominals i 22,08kWp

TITULAR: Ajuntament de Prats de Lluçanès

EMPLAÇAMENT: Vestuaris de la zona esportiva - carrer Mateu Garreta
Prats de Lluçanès - 08513 (Barcelona)

Referència: 240111-FV2

Data: Juny de 2024

Índex

1.- INTRODUCCIÓ	4
1.1.- OBJECTE	4
1.2.- ANTECEDENTS	4
1.3.- ABAST	5
1.4.- DADES DELS PRINCIPALS ACTORS DEL PROJECTE.....	6
1.4.1.- Promotor.....	6
1.4.2.- Encàrrec del projecte	6
1.4.3.- Enginyeria	6
1.5.- NORMATIVA	7
1.6.- DADES DEL PROJECTE	9
1.7.- EMPLAÇAMENT I ACCESSOS	9
1.8.- COBERTA DEL EDIFICI	10
1.9.- CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	10
1.9.1.- Classificació segons RDL 15/2018 i el RD 244/2019	10
1.9.2.- Classificació segons el REBT 2002 (RD 842/2002)	10
2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	11
2.1.- FINALITAT	11
2.2.- INTRODUCCIÓ	11
2.3.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENT	11
2.3.1.- Potència contractada de l'edifici existent.....	11
2.3.2.- Previsió del consum d'energia anual.....	12
2.4.- TIPUS D'INSTAL·LACIÓ	12
2.5.- DESCRIPCIÓ DELS EQUIPS I SISTEMES DE GENERACIÓ ELÈCTRICA	12
2.5.1.- Mòduls fotovoltaics	13
2.5.2.- Estructura.....	13
2.5.3.- Inversor.....	14
2.5.4.- Instal·lació elèctrica.....	15
2.6.- IMPACTE AMBIENTAL.....	17
2.6.1.- Estalvi d'emissions contaminants a l'atmosfera	17
3.- BASES DE DISSENY	18
3.1.- RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ.....	18
3.2.- ESTUDI D'OMBRES.....	19
3.3.- SEGURETAT ESTRUCTURAL.....	19
4.- CÀLCULS JUSTIFICATIUS	20
4.1.- INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE	20
4.2.- CAIGUDA DE TENSIÓ	21

5.- TERMINI D'EXECUCIÓ	22
6.- RESUM DE PRESSUPOST.....	23
8.- CONCLUSIÓ.....	24

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOLS

1.- INTRODUCCIÓ

1.1.- Objecte

L'objecte del present projecte es l'execució de les obres corresponents a la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum amb una potència de 22,08 kWp (20 kW nominals), situada a la coberta del edifici que allotja els vestuaris de la zona esportiva de Prats de Lluçanès. Aquest projecte contempla l'autoconsum col·lectiu connectat a xarxa interior per tal de cobrir part dels consums propis de l'edifici, amb la possibilitat de bolcar excedents a xarxa aprofitant-se a la compensació econòmica. Mitjançant aquesta actuació, s'aposta per la reducció del consum energètic, que conjuntament amb l'aposta de generació mitjançant recurs renovable, permet millorar l'autosuficiència energètica.

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

1.2.- Antecedents

L'Ajuntament de Prats de Lluçanès, en el seu objectiu d'augmentar l'autosuficiència dels seus recursos energètics, aposta decididament per la generació d'energia a partir de recursos locals renovables i gratuïts, propis i auto gestionables. Es per això que realitza un encàrrec per l'elaboració de projectes d'instal·lacions fotovoltaïques en edificis públics del municipi de Prats de Lluçanès.

En el marc d'aquesta estratègia es dona suport a la incorporació de sistemes que aprofitin els recursos locals renovables o residuals disponibles per tal d'implementar mesures de generació, impulsant d'aquesta manera l'autoconsum energètic.

En els últims anys, les modificacions legislatives referents a l'autoconsum energètic han donat peu al desenvolupament de noves modalitats que aporten flexibilitat i facilitat a la implantació de les energies renovables a nivell local.

L'autoconsum col·lectiu és una modalitat d'autoconsum que permet el repartiment d'energia auto- produïda entre diferents consumidors elèctrics. Aquests consumidors poden estar connectats a través de xarxa interior (de manera directa) o fer servir la xarxa de distribució local per al transport de l'energia del punt de generació al punt de consum final.

En cas de connectar-se en xarxa exterior, cal que els usuaris compleixin al menys un dels següents requisits:

- Derivin del mateix centre de transformació que la instal·lació de producció
- Es trobin a una distància de menys de 500 metres de la instal·lació de producció
- Coincideixin les referències cadastrals en els seus primers 14 dígit

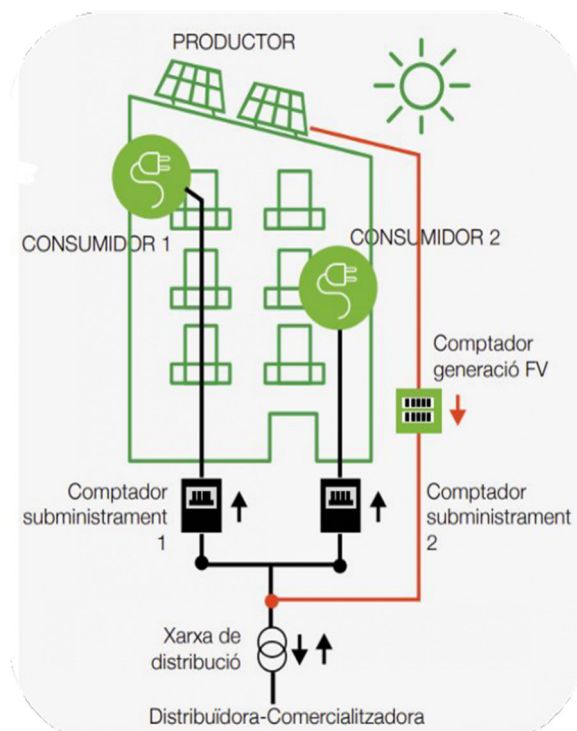


Figura 1. Esquema d'una instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa interior amb excedents acollida a compensació econòmica amb almenys un consumidor en xarxa interna

Al legalitzar la instal·lació, els usuaris firmen un contracte de repartiment de l'energia generada, basada en uns factors fixos de repartiment. Aquests factors es poden decidir, per exemple, en base a l'aportació econòmica inicial de cadascun.

A partir d'aquest moment, l'energia generada es reparteix de manera horària entre els diferents usuaris en funció dels factors establerts. Si, en un determinat moment, el consum d'un usuari és menor a la generació que li correspon en aquell moment, l'energia s'aboca a la xarxa elèctrica, i es compensa econòmicament de manera mensual al preu de mercat.

1.3.- Abast

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

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

Tampoc forma part de l'abast del present projecte l'escomesa elèctrica a realitzar en cas que la infraestructura de l'establiment on s'instal·li el camp fotovoltaic sigui insuficient per transferir la potència de la planta fotovoltaica a xarxa. Aquesta nova escomesa, al necessitar la intervenció de la companyia elèctrica, s'estudiarà i executarà en el moment que es vulgui tirar endavant l'execució de la instal·lació fotovoltaica.

1.4.- Dades dels principals actors del projecte

1.4.1.- Promotor

Nom o raó social	Ajuntament de Prats de Lluçanès
CIF/NIF	P0817000C
Direcció	Edifici "Cal Bach" – Passeig del Lluçanès, s/n
Població	Prats de Lluçanès
Codi postal	08513
Província	Barcelona
Telèfon	938560100
Mail	ajuntament@pratsdellucanes.cat

1.4.2.- Encàrrec del projecte

Nom o raó social	Ajuntament de Prats de Lluçanès
CIF/NIF	P0817000C
Direcció	Edifici "Cal Bach" – Passeig del Lluçanès, s/n
Població	Prats de Lluçanès
Codi postal	08513
Província	Barcelona
Telèfon	938560100

1.4.3.- Enginyeria

Nom o raó social	Colomer - Rifà, SLP
CIF/NIF	B58082934
Direcció	Santa Maria 6
Població	Vic
Codi postal	08500
Província	Barcelona
Telèfon	938504440

1.5.- Normativa

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

- Reial Decret-Llei 20/2022, de 27 de desembre, de mesures de resposta a les conseqüències econòmiques i socials de la Guerra de Ucraïna i de suport a la reconstrucció de la illa de la Palma i a altres situacions de vulnerabilitat.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum.
- Reial Decret-Llei 15/2018, del 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial Decret 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1381/2008, d'1 d'agost, pel qual s'estableixen dos certificats de professionalitat de la família professional Energia i aigua que s'inclouen en el Repertori nacional de certificats de professionalitat.

- Ordre de 5 de setembre de 1985 per la qual s'estableixen normes administratives i tècniques per a funcionament i connexió a les xarxes elèctriques de centrals hidroelèctriques de fins a 5.000 KVA i centrals d'autogeneració elèctrica.
- Resolució de 31 de maig de 2001, de la Direcció general de Política Energètica i Mines, per la qual s'estableixen model de contracte tipus i model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Ordre de 6 de juliol de 1984 per la qual s'aproven les Instruccions Tècniques complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Normes i informes tècnics de la companyia distribuïdora d'energia elèctrica.
- Normes UNE que siguin d'aplicació.
- Normes EN que siguin d'aplicació.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 1247/2008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Directiva 2009/28/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables.
- 2013/114/UE: Decisió de la Comissió, d'1 de març de 2013, per la qual es estableixen les directrius per al càlcul pels Estats membres de l'energia renovable procedent de les bombes de calor de diferents tecnologies.

1.6.- Dades del projecte

Les principals dades del projecte son les següents:

Emplaçament	Carrer Mateu Garreta 08513 Prats de Lluçanès (Barcelona)
Titular	Ajuntament de Prats de Lluçanès
NIF	P0817000C
Domicili	Edifici "Cal Bach" – Passeig del Lluçanès, s/n
Població	08513 Prats de Lluçanès (Barcelona)
Potència nominal	20kW (potència nominal inversor)
Potència pic	22,08kWp
Núm. de plaques	46 panells
Superfície coberta	110m ²
Producció anual estimada	28.005 kWh/any
Pressupost	49.409,22€

1.7.- Emplaçament i accessos

La instal·lació fotovoltaica s'emplaçarà sobre la coberta del edifici dels vestuaris de la zona esportiva propietat de l'Ajuntament de Prats de Lluçanès.

La coberta és plana de formigó i té una superfície aproximada de 580m². A la següent fotografia es mostra la coberta:



Fig 2. Ubicació del edifici públic on s'ubica l'edifici dels vestuaris de la zona esportiva

Altres dades de l'edifici:

- Carrer Mateu Garreta, 08513 Prats de Lluçanès (Barcelona)
- Referència Cadastral: 9921401DG1592S0001II
- Coordenades UTM: X:419820 Y:4651920

1.8.- Coberta del edifici

Atès que la instal·lació fotovoltaica projectada ocupará la coberta, és necessari analitzar-ne la seva ocupació i execució. L'edifici disposa de diferents seccions de coberta, totes planes. Per al sistema solar fotovoltaic s'ocupará 3 espais ubicats en diferents punts de la coberta.

L'acabat de la coberta és de formigó. Al extrem sud de la teulada hi ha un arbre que sobresurt del nivell de la teulada generant ombres a les plaques a una petita part de la coberta.

Per evitar que les ombres afectin a la producció fotovoltaica les plaques portaran optimitzadors de potència.

1.9.- Classificació de la instal·lació

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

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

Instal·lació fotovoltaica en autoconsum col·lectiu pròxima a través de xarxa, amb al menys un consumidor connectat en xarxa interior, de fins a 100 kW acollida a compensació econòmica d'excedents

La instal·lació és per autoconsum col·lectiu a través de xarxa, per tal de poder compartir l'energia generada entre el mateix edifici i els diferents equipaments municipals del municipi. Diferents equipaments municipals es poden acollir a l'autoconsum col·lectiu degut a que es troben situats a menys de 2.000 metres del punt de connexió de la instal·lació.

La instal·lació s'acollirà a la compensació econòmica d'excedents. Degut a que la instal·lació és de més de 15 kW en sòl urbà i es farà servir la xarxa de distribució pública per tal de compartir l'energia generada entre els diferents subministraments, caldrà sol·licitar punt de connexió a la companyia distribuïdora i signar contracte d'accés a la xarxa.

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

ICT-BT-40

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

ICT-BT-04

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

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

ICT-BT-05

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

2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

2.1.- Finalitat

En aquest punt es descriuen les condicions tècniques d'una instal·lació fotovoltaica garantint la seguretat de les persones i els elements més importants en la seva execució. La planta generadora fotovoltaica estarà ubicada a la coberta de l'edifici dels vestuaris de la zona esportiva de Prats de Lluçanès.

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

2.2.- Introducció

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

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

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

2.3.1.- Potència contractada de l'edifici existent

La zona esportiva disposa d'un subministrament en baixa tensió. Les dades principals dels subministrament elèctric són les següents:

Dades client	Ajuntament de Prats de Lluçanès
CUPS	ES0031448078444001GL0F
Tarifa	3.0TD
Empresa comercialitzadora	Endesa Energia S.A.U.
Empresa distribuïdora	EDISTRIBUCION REDES DIGITALES
Períodes	Potencia contractada
P1	45kW
P2	45kW
P3	45kW
P4	45kW
P5	45kW
P6	45kW

Abans d'executar la instal·lació s'haurà de sol·licitat a la companyia distribuïdora (E-Distribución) el punt de connexió de la instal·lació fotovoltaica.

2.3.2.- Previsió del consum d'energia anual

El consum anual d'electricitat de l'edifici va ser de 56.625 kWh al 2023. Hi ha un consum inestable en l'edifici al llarg de l'any, segurament degut a la necessitat o no de l'enllumenat del camp en funció de l'època de l'any..

2.4.- Tipus d'instal·lació

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

La potència instal·lada en plaques fotovoltaïques és de 22,06kW pic. L'inversor entrega una potència nominal elèctrica de 20kW i, al no ser superior a 100kW, es compensaran els excedents segons el RD 244/2019.

2.5.- Descripció dels equips i sistemes de generació elèctrica

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

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

2.5.1.- Mòduls fotovoltaics

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

Els panells escollits són de silici monocristal·lí de 108 cel·les. Compleixen la normativa actual vigent: IEC 61215 (homologació) i IEC 61730 (seguretat). S'instal·len un total de 46 panells de 480Wp que sumen un total de 22,08kWp.

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

Paràmetres Elèctrics STC	Model proposat: Trina Solar Vertex S+ TSM-480 o equivalent
Potència Nominal (Wp)	480
Classificació de la classe de potència (W)	0/+5W
Tensió nominal Vmpp (V)	32,5
Corrent nominal Impp (A)	14,77
Tensió a circuit obert Voc (V)	39,2
Corrent curtcircuit Isc (A)	15,72
Eficiència del mòdul (%)	21,6
Garantia de producte	25
Garantia de producció	30

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

2.5.2.- Estructura

L'estructura de suport a utilitzar serà un sistema de d'estructura llastrada per a cobertes planes amb disposició de panell horitzontal. El sistema de suport aguantarà l'estructura sobreposada mitjançant estructura llastrada sobre la col·locada sobre la coberta.

Els panells es muntaran en la coberta en una distribució est orientada -101° respecte Sud i oest orientada a 78° respecte Sud. La instal·lació serà sobre suports a coberta plana i cada aigua tindrà una inclinació de 10°.

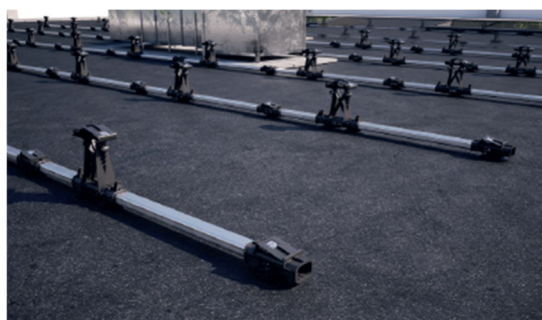
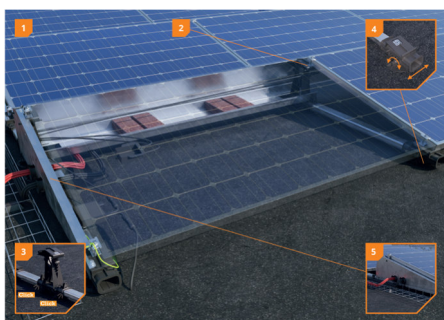


Fig 3. Imatge de la fixació de l'estructura a la coberta de l'edifici

L'estructura complirà la normativa vigent (CTE). S'ha calculat per suportar les càrregues climatològiques adverses (neu i vent) segons el que estableix el DB-SE-AE, minimitzant així el manteniment. La perfil·laria és d'alumini i els accessoris de cargols són d'acer inoxidable, d'acord amb el que estableix el DB-SE-A. S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

2.5.3.- Inversor

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

S'utilitzaran inversors que tinguin integrades les proteccions necessàries per a la interconnexió, aïllament galvànic, protecció de màxima i mínima tensió, protecció de màxima/mínima freqüència i desconexió automàtica en cas de tall de corrent de xarxa. Hauran d'acomplir amb la normativa aplicable descrita en el RD1699/2011 de tots els certificats exigibles per la normativa actual.

Es preveu la instal·lació de 1 inversor de la marca SOLAREEDGE model SE20K de 20kW nominals amb 3 seguidors MPPT i 6 entrades. L'inversor disposa d'un sistema de monitorització per fer un seguiment a temps real de la producció elèctrica i també disposa d'un webserver per consultar les dades històriques.

A la següent taula es detallen les característiques tècniques de l'inversor:

Paràmetres Elèctrics	Model proposat: Solaredge SE20K o equivalent
Potència màx generador fotovoltaic (nominal)	20.000W
Tensió entrada màx (V)	1.000V
Corrent màx entrada per MPPT	29 A
Nombre de MPPTs	3
Tensió nominal de CA (V)	3x230/400V
Eficiència	98%

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

2.5.4.- Instal·lació elèctrica

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

2.5.4.1. Proteccions de CC i CA

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

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

- Seccionadors
- Fusibles
- Proteccions de sobretensió

Les proteccions de corrent alterna (magnetotèrmic-diferencial) s'ubicaran dins el quadre general.

- 1 interruptor magnetotèrmic de 40A 4P.
- 1 interruptor diferencial de 40A 4P i 300mA de sensibilitat.
- 1 protecció de sobretensions

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

2.5.4.2. Cablejat d'interconnexió

El cablejat de la part de continua no serà inferior a 4mm² i serà del tipus solar i tensió de 1,5 kV.

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

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

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

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

La instal·lació comptarà amb varistors o limitadors de tensió connectats a terra que permetran

descarregar les possibles descarregues atmosfèriques.

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

2.5.4.3. Canalització del cablejat

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

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

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

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

2.5.4.1. Connexió a terra

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

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

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

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

2.5.4.2. Sistema d'emmagatzematge elèctric

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

2.5.4.3. Garanties i manteniment

Garanties dels diferents components:

- Panells fotovoltaics monocristal·lins: Garanties de producte de 25 anys. Garantia de potencia en el primer any del 99% i de 25 anys al 88,4%
- Inversor: Garantia de producte de 12 anys (ampliable a 25 anys).
- Estructura: Garantia de 25 anys. Certificats de qualitat i de CTE.
- Garantia de la instal·lació d'un any.

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

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

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

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

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

2.6.- Impacte ambiental

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

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

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

ESTALVI MEDIAMBIENTAL	
Energia generada anualment (kWh)	28.005
Factor d'emissió (kgCO ₂ /kWh)	0,331
Estalvi anual d'emissions de CO ₂ (kgCO ₂)	9.270

3.- BASES DE DISSENY

3.1.- Rendiment energètic de la instal·lació

Per tal de simular la producció d'electricitat de la instal·lació fotovoltaica es fa servir el programa de càlcul del fabricant del inversor Solar Edge.

Amb les dades anteriors es simula la producció diària d'electricitat de la instal·lació FV de 22,08kWp pels diferents mesos de l'any i es compara amb el consum elèctric diari de l'establiment.

A continuació es mostren els resultats dels software de càlcul:

- Generació dels 23 panells orientats a oest



- Generació dels 23 panells orientats a sud



3.2.- Estudi d'ombres

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

3.3.- Seguretat estructural

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

Donada la simplicitat i lleugeresa de l'estructura que suportarà les plaques fotovoltaïques, en cap cas aquesta afectarà la seguretat de l'edifici. Es tracta d'una estructura lleugera, el que representa una sobrecàrrega admissible per a l'estructura de l'edifici.

4.- CÀLCULS JUSTIFICATIUS

4.1.- Intensitat màxima admissible

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

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

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

2. Intensitat nominal en servei trifàsic:

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

on:

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

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

- El tipus d'instal·lació
- La temperatura ambient

El valor d'intensitat màxima serà doncs:

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

- I_0 : Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient de 40°C
- k_1 : Factor de correcció de temperatura
- k_2 : Factor de correcció per tipus d'instal·lació

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

Intensitat màxima admissible												
Tram		I max. Adm. (A)	Temp. Max. Servei (°C)	Temp. Max. Ambient (°C)	Factor K1	Factor K2	Factor K3	Factor K4	I max. Corregida (A)	I max. (A)	% I max.	Compleix normativa
String 1	fusible-inversor	50	90	60	0,80	0,71	0,9	0,8	20,4	14,77	137,9%	SI
	panells-fusibles	50	90	60	0,80	0,71	0,9	0,8	20,4	14,77	137,9%	SI
String 2	fusible-inversor	50	90	60	0,80	0,71	0,9	0,8	20,4	14,77	137,9%	SI
	panells-fusibles	50	90	60	0,80	0,71	0,9	0,8	20,4	14,77	137,9%	SI
Connexió Inversor - Quadre CA		75							75,00	28,9	259,7%	SI
Connexió Quadre CA - Centralització		75							75,00	28,9	259,7%	SI

4.2.- Caiguda de tensió

Les fórmules utilitzades seran les següents:

1. Caiguda de tensió en servei monofàsic

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

2. Caiguda de tensió en servei trifàsic

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

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

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

Límits reglamentaris:

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

A la següent taula es comprova que les caigudes de tensió compleixen els límits normatius:

Caiguda de tensió										
Tram		Longitud (m)	Temp. Max. Servei (°C)	Cond. Conductor (m/Ω.mm²)	Intensitat (A)	Secció (mm²)	Caiguda tensió (V)	Tensió sistema (V)	% caiguda	Compleix normativa
String 1	fusible-inversor	2	90	44	14,77	6	0,2	901,6	0,0%	SI
	panells-fusibles	80	90	44	14,77	6	9,0	901,6	1,0%	SI
String 2	fusible-inversor	2	90	44	14,77	6	0,2	901,6	0,0%	SI
	panells-fusibles	80	90	44	14,77	6	9,0	901,6	1,0%	SI
Connexió Inversor - Quadre CA		10	90	44	28,9	16	0,4	400	0,1%	SI
Connexió Quadre CA - Centralització		5	90	44	28,9	16	0,2	400	0,1%	SI

5.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Està previst que els treballs d'instal·lació tinguin una durada d'un mes. En primer lloc es muntarà el sistema d'ancoratge a la coberta i l'estructura. En segon lloc es muntaran els panells fotovoltaics. Per últim es duran a terme els treballs de cablejat elèctric i de connexió al quadre general.

	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 5	Setmana 6
Muntatge estructura						
Muntatge panells solars						
Muntatge inversors						
Instal·lació elèctrica						
Comprovacions i posada en marxa						
Recepció obra						

6.- RESUM DE PRESSUPOST

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ	1.100,00	2,65
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	18.378,94	44,26
02.01	INSTAL·LACIÓ GENERADORA..... 12.249,40		
02.02	CABLEJAT I PROTECCIONS 5.360,06		
02.03	MONITORITZACIÓ..... 769,48		
03	INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS.....	3.228,48	7,78
04	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ.....	1.450,00	3,49
05	VARIS.....	16.500,85	39,74
06	SEGURETAT I SALUT	862,08	2,08
PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL		41.520,35	
13,00 % Despeses generals		5.397,65	
6,00 % Benefici industrial		2.491,22	
Suma		7.888,87	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		49.409,22	
21% IVA		10.375,94	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		59.785,16	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de CINQUANTA-NOU MIL SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS amb SETZE CÈNTIMS

8.- CONCLUSIÓ

Amb el que s'ha exposat, juntament amb els altres documents que componen el projecte, es creu suficient per a definir l'obra i les instal·lacions per tal de poder realitzar la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum de 22,08kWp al edifici dels vestuaris de la zona esportiva, Carrer Mateu Garreta de Prats de Lluçanès (Barcelona). Quedant a disposició, si s'estimen aquestes dades insuficients, per aportar-ne quantes siguin necessàries.

Vic, Juny de 2024
L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink
Col·legiat 17.572

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

INDEX

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

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ					
01.01	d Grua per col·locació d'equips a la coberta					
I12AUV01	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.					
	Dies muntatge	2				2,00
						2,00
01.02	d Plataforma accés coberta					
I12APL01	Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.					
	Dies	5				5,00
						5,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA					
02.01	INSTAL·LACIÓ GENERADORA					
02.01.01	u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí TRINA SOLAR VERTEX S 480Wp o equivalent					
EGE1N211AC1a	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí TRINA SOLAR VERTEX S+ model TSM-480 NEG18R.28 de 480Wp o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència de pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,6%, tensió a màxima potència (Vmp) 32,5V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,77A, tensió en circuit obert (Voc) 39,2V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,72A. Dimensions 1.961x1.134x30mm. Garantia de producte de 55 anys. Degradaació màxima del primer any de l'1% i degradació màxima anual del any 2 fins al 25 del 0,4%.					
	Coberta	46				46,00
						46,00
02.01.02	u Subministre i instal·lació de optimitzador-seguidor SOLAREEDGE S440 o equivalent per a sistema SOLAREEDGE.					
EGE1N211AC2A	Subministre i instal·lació de optimitzador-seguidor SOLAREEDGE S440 o equivalent per a sistema SOLAREEDGE.					
	Coberta	46				46,00
						46,00
02.01.03	u Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE20K					
EGE2G32AAB	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE20K, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, potència nominal de sortida 20000 W, voltatge d'entrada màxim 1.000Vcc, eficiència màxima 98%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 550x317x273mm Grau d'estanquitat: IP-65 Inclou posada en marxa de l'equip					
	Planta sotacoberta	1				1,00
						1,00
02.01.04	u Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar continu cargolat per a coberta de teula, del fabricant ESDEC o equiv					
EGE1N211AB1	Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar continu cargolat per a coberta de teula, del fabricant ESDEC o equivalent. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Degut a la composició de la coberta (teula, capa de compressió de 3cm, porexpan 4cm, superbisell 4cm), els cargols que aguantaran l'estructura dels panells seran passants i per la part interior de la coberta es cargolaran a uns passadors en angle que aniran units a les bigues que sostenen la coberta per guanyar consistència i rigidesa.					
	Coberta	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.02	CABLEJAT I PROTECCIONS					
02.02.01	m Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, per aplicacions f					
EG312144AAD	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre					
	Interconnexió mòduls String 1	2	65,00			130,00
	Interconnexió mòduls String 2	2	65,00			130,00
						260,00
02.02.02	m Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assign					
EG325144AA	Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums					
	Connexió a terra plaques fotovoltaïques		30,00			30,00
						30,00
02.02.03	u Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici.					
02.02.08	Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici preservant la sectorització d'incendis en cas que el punt de pas ho requereixi, reparació de qualsevol desperfecte fruit del procés d'instal·lació. El pas de cablejat ha de quedar impermeable, fent que no pugui entrar aigua a dins de l'edifici i que aquesta no quedi estancada en la zona que es realitzi el pas de cablejat al interior d'aquest. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexionat dels equips. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.					
	Obertura a façana sala BT	1				1,00
						1,00
02.02.04	m Safata reixa+coberta acer galv.calent,30mmx50mm,col.s/sup.horitz.					
PG2J-4BNU	Safata metàl·lica de reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport					
	Canalització de cablejat per l'exterior del edifici		8,00			8,00
						8,00
02.02.05	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2,col.tub					
PG33-E6E5	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
	Connexió inversor fins a quadre general	1	5,00			5,00
						5,00
02.02.06	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x25mm2,col.tub					
PG33-E6E6	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
	Connexió inversor fins a TMF-10		65,00			65,00
						65,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.02.07	m Tub rigid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.					
PG2P-6T09	Tub rigid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment					
	Canalització cablejat interior del edifici		35,00			35,00
						35,00
02.02.08	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC					
02.02.02	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 Cablejat, verificat i rotulat.					
	Quadre de proteccions CC		1			1,00
						1,00
02.02.09	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA					
02.02.01	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Interruptor diferencial 40A 30mA - Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 6kA Aquesta partida també inclou el subministre i muntatge d'un seccionador al costat del inversor per la desconexió de la xarxa elèctrica. Cablejat, verificat i rotulat.					
	Quadre de Proteccions CA		1			1,00
						1,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.02.10 IEC010	u Partida previsió per adequació de quadre existent. Aquesta partida només s'executarà si companyia distribuïdora d'electricitat no accepta afegir un comptador en la centralització de comptadors existent de l'escala. Es realitzarà consulta a la distribuïdora per confirmar-ho. Companyia distribuïdora pot demanar la instal·lació d'un CPM per instal·lació de comptador o actualitzar la centralització de comptadors existent, instal·lant fusibles tipus BUC. Per tant, aquesta partida contempla: - Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de caixa de protecció i mesura CPM-MF4, de fins a 15 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complet de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits i fusibles per a protecció de la derivació individual. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. o: - Substitució de fusibles de la centralització de comptadors per uns tipus BUC equivalents. Segons accepti companyia distribuïdora d'electricitat.					
	Partida previsió CPM	1				1,00
						1,00
02.03	MONITORITZACIÓ					
02.03.01 IBB540	m Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485. Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm². Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
	Connexió Mesurador energia - Inversor	20,00				20,00
						20,00
02.03.02	u Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SOLAREEDGE SolarEdge Home Inline Meter. Amb comunicació Modbus i instal·l					
02.03.011	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SOLAREEDGE SolarEdge Home Inline Meter. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en caril DIN per instal·lació trifàsica, codi de producte MTR-240-3PC1-D-A-MW MTR EU3. Inclou 5 anys de garantia.					
	Mesurador d'energia	1				1,00
						1,00
02.03.03	u Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació cel·lular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin per					
02.03.012	Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació cel·lular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet la instal·lació d'una targeta SIM al inversor per la connexió inal·làbrica del inversor a internet. El pluguin és el model CELL-B2. Inclou 5 anys de garantia. La propietat subministrarà la targeta SIM.					

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	Plugin SIM 4G	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03	INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS					
03.01	u Instal·lació de parallamps completa					
03.01	Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargaria, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia adicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.					
	Coberta edifici n°9-11	1				1,00
						1,00
03.02	u Suministre i instal·lació de caixa de connexions de terra					
EG1APL03	Suministre i instal·lació de caixa de connexions de xarxa de terres (fotovoltaica, parallamps i edifici) que inclou els següents materials: - Caixa de 30x30cm, IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, borns de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Connectors - La instal·lació de parallamps es connecterà mitjançant el kit via espurnes. Cablejat, verificat i rotulat.					
	Unió de terres de parallamps i fotovoltaica amb terra edifici	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
04	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ					
04.01	u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excede					
04.01	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir permís/comunicació d'obra, legalització de la instal·lació(CIE, RITSIC i RAC), tramitació del punt de connexió, posada en marxa. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia distribuïdora elèctrica. Inclou les gestions per modificar els contractes dels altres consumidors pel canvi de modalitat a autoconsum compartit.					
	Legalització de la instal·lació com autoconsum col·lectiu <15kW	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
05	VARIS					
05.01 PA01-CTMF	u Subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, col·locat Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fussibles, comptador, modem i tot el material necessari per la seva col·locació					
	Fotovoltaica	1				1,00
						1,00
05.02 PA02-APTM	u Armari prefabricat tipus GRA 2550/1210 per a TMF-10, col·locat Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació					
	TMF-10	1				1,00
						1,00
05.03 PA03-CCDM	u Caixa de distribució CDM amb codi ENDESA: CGP-12 250/400 BUC, col·locada Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació					
	Fotovoltaica	1				1,00
						1,00
05.04 PA04-APCD	u Armari prefabricat tipus GRA 2210/940 per a CDM, col·locat Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació					
	CDM	1				1,00
						1,00
05.05 PA05-QGZE	u Quadre general per la centralització de les diferents instal·lacions, segons esquema unifilar Subministrament i muntatge de QUADRE GENERAL, format per armari metàl·lic SCHNEIDER ELÈCTRIC serie PRISMA, inclòs embarrats, connexionat, proteccions (gama industrial), analitzadors, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 40%					
	Instal·lació	1				1,00
						1,00
05.06 PA06-OVQG	u PA. Obertures per la ventilació de l'armari d'obra existent Partida alçada per la realització de 2 obertures en armari d'obra existent i col·locació de 2 reixes de ventilació amb les lames amb inclinació per tal d'evitar l'entrada d'aigua, inclo els treballs d'obra civil, les reixes necessàries de 40 x 60 cm i tot el material necessari per a la seva col·locació.					
	Armari existent	1				1,00
						1,00
05.07 PA07-TDBC	u Tràmits i gestió per la donada de baixa d'un dels comptadors existents Tràmits i gestions per donar de baixa un dels dos comptadors de la xona esportiva, inclos taxes i la realització de totes les gestions i documents necessaris.					
	Comptador a donar de baixa	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
05.08 PA08-UIE1	u Treballs d'unificació d'instal·lacions existents Treballs necessaris per a la unificació de les dues instal·lacions existents a la zona esportiva en una sola. Incloent el desplaçament de les proteccions existents al nou quadre general. Inclou cablejat i tot el material necessari.					
	Instal·lació	1				1,00
						1,00
05.09 F219FFA0	m Tall paviment form. h>=10cm Tall en paviment de formigó o de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir					
	De TMF-10 a Armari existent	1	65,00			65,00
	D'armari existent a vestuaris	1	16,00			16,00
						81,00
05.10 F2194AG5	m² Demol.paviment form.,g<=15cm,ampl.>2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam. Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, inclos la càrrega i transport a gestió de residus.					
	De TMF-10 a Armari existent	1	65,000	0,400		26,000
	D'armari existent a vestuaris	1	8,000	0,400		3,200
						29,20
05.11 G2221P11	m3 Excavació de rasa per a instal·lacions en terreny compacte o roca Excavació de rasa per a instal·lacions en terreny compacte i/o roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat, inclos la càrrega i transport a gestió de residus.					
	De TMF-10 a Armari existent	1	65,00	0,40	0,60	15,60
	D'armari existent a vestuaris	1	8,00	0,40	0,40	1,28
						16,88
05.12 F228LB0F	m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.>2m,mat.selecc.aptacio. ,g<25cm,corró vibr.compac.,95%PM Rebliment i piconatge de rasa amb material seleccionat d'aportació exterior (inclòs material), en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM					
	De TMF-10 a Armari existent	1	65,00	0,40	0,30	7,80
	D'armari existent a vestuaris	1	8,00	0,40	0,20	0,64
						8,44
05.13 F2A1H001	m3 Llit de sorra, col.locada al fons de les rases per a descans i r Llit de sorra, col.locada al fons de les rases per a descans i recobriment de les canonades.					
	De TMF-10 a Armari existent	1	65,000	0,400	0,100	2,600
	D'armari existent a vestuaris	1	8,000	0,400	0,100	0,320
						2,92
05.14 F9265M11	m3 Subbase formigó HM-20/P/40/I, camió+vibr.manual,reglejat Subbase de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat					
	De TMF-10 a Armari existent	1	65,00	0,40	0,25	6,50
	D'armari existent a vestuaris	1	8,00	0,40	0,25	0,80
						7,30

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
05.15	m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,canal.sot.					
PG2N-EUGK	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
	D'armari existent a vestuaris	2	8,00			16,00
						16,00
05.16	m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,canal.sot.					
PG2N-EUGN	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
	De TMF-10 a Armari existent	2	65,00			130,00
						130,00

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
06	SEGURETAT I SALUT					
06.01 YCX010	U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva. Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou el muntatge d'una xarxa vertical al perímetre de la coberta, mentre durin els treballs d'instal·lació de l'estructura i les plaques solars. La xarxa ha d'estar muntada per una empresa acreditada per garantir la seva seguretat. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva	1				1,00
						1,00
06.02 YIX010	U Conjunt d'equips de protecció individual. Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	EPI's	1				1,00
						1,00
06.03 YMX010	U Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	Primers auxilis	1				1,00
						1,00
06.04 YCL1101	U Línia d'ancoratge horitzontal permanent per coberta, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes. Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					

AMIDAMENTS

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	Coberta	1				1,00
						1,00

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ			
I12AUV01	d Grua per col·locació d'equips a la coberta Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.	2,00	450,00	900,00
I12APL01	d Plataforma accés coberta Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.	5,00	40,00	200,00
TOTAL 01				1.100,00

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
02.01	INSTAL·LACIÓ GENERADORA			
EGE1N211AC1a	u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí TRINA SOLAR VERTEX S 480Wp o equivalent Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí TRINA SOLAR VERTEX S+ model TSM-480 NEG18R.28 de 480Wp o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència de pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,6%, tensió a màxima potència (Vmp) 32,5V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,77A, tensió en circuit obert (Voc) 39,2V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,72A. Dimensions 1.961x1.134x30mm. Garantia de producte de 55 anys. Degrada-ció màxima del primer any de l'1% i degradació màxima anual del any 2 fins al 25 del 0,4%.	46,00	87,72	4.035,12
EGE1N211AC2A	u Subministre i instal·lació de optimitzador-seguidor SOLAREEDGE S440 o equivalent per a sistema SOLAREEDGE. Subministre i instal·lació de optimitzador-seguidor SOLAREEDGE S440 o equivalent per a sistema SOLAREEDGE.	46,00	45,75	2.104,50
EGE22G32AAB	u Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE20K Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de con-ne-xió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE20K, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, potència nominal de sortida 20000 W, voltatge d'entrada mà-xim 1.000Vcc, eficiència màxima 98%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 550x317x273mm Grau d'estanquitat: IP-65 Inclou posada en marxa de l'equip	1,00	3.582,05	3.582,05
EGE1N211AB1	u Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar continu cargolat per a coberta de teula, del fabricant ESDEC o equiv Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar continu cargolat per a coberta de teula, del fabricant ESDEC o equivalent. Inclou carrils d'a-lumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in si-tu". Degut a la composició de la coberta (teula, capa de compressió de 3cm, porexpan 4cm, superbisell 4cm), els cargols que aguantaran l'estructura dels panells seran passants i per la part interior de la coberta es cargola-ran a uns passadors en angle que aniran units a les bigues que sostenen la coberta per guanyar consistència i rigidesa.	1,00	2.527,73	2.527,73

TOTAL 02.01..... 12.249,40

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02	CABLEJAT I PROTECCIONS			
EG312144AAD	m Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, per aplicacions f Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, no propegador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre	260,00	1,80	468,00
EG325144AA	m Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assign Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	30,00	1,19	35,70
02.02.08	u Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici. Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici preservant la sectorització d'incendis en cas que el punt de pas ho requereixi, reparació de qualsevol desperfecte fruit del procés d'instal·lació. El pas de cablejat ha de quedar impermeable, fent que no pugui entrar aigua a dins de l'edifici i que aquesta no quedi estancada en la zona que es realitzi el pas de cablejat al interior d'aquest. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexionat dels equips. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.	1,00	350,00	350,00
PG2J-4BNU	m Safata reixa+coberta acer galv.calent,30mmx50mm,col.s/sup.horitz. Safata metàl·lica de reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	8,00	23,54	188,32
PG33-E6E5	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm2,col.tub Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	5,00	15,02	75,10
PG33-E6E6	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x25mm2,col.tub Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	65,00	21,26	1.381,90
PG2P-6T09	m Tub rigid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf. Tub rigid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	35,00	4,14	144,90

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02.02	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 Cablejat, verificat i rotulat.	1,00	396,48	396,48
02.02.01	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Interruptor diferencial 40A 30mA - Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 6kA Aquesta partida també inclou el subministre i muntatge d'un seccionador al costat del inversor per la desconexió de la xarxa elèctrica. Cablejat, verificat i rotulat.	1,00	1.546,48	1.546,48
IEC010	u Partida previsió per adequació de quadre existent. Aquesta partida només s'executarà si companyia distribuïdora d'electricitat no accepta afegir un comptador en la centralització de comptadors existent de l'escala. Es realitzarà consulta a la distribuïdora per confirmar-ho. Companyia distribuïdora pot demanar la instal·lació d'un CPM per instal·lació de comptador o actualitzar la centralització de comptadors existent, instal·lant fusibles tipus BUC. Per tant, aquesta partida contempla: - Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de caixa de protecció i mesura CPM-MF4, de fins a 15 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complet de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits i fusibles per a protecció de la derivació individual. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. o: - Substitució de fusibles de la centralització de comptadors per uns tipus BUC equivalents. Segons accepti companyia distribuïdora d'electricitat.	1,00	773,18	773,18
TOTAL 02.02.....				5.360,06

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.03	MONITORITZACIÓ			
IBB540	m Cable bus de comunicacions MODBUS-RS485. Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm2. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	20,00	7,12	142,40
02.03.011	u Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SOLAREEDGE SolarEdge Home Inline Meter. Amb comunicació Modbus i instal·lació. Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SOLAREEDGE SolarEdge Home Inline Meter. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carter DIN per instal·lació trifàsica, codi de producte MTR-240-3PC1-D-A-MW MTR EU3. Inclou 5 anys de garantia.	1,00	353,84	353,84
02.03.012	u Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació cel·lular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació cel·lular amb plan de dades per a Europa de SOLAREEDGE. Aquest plugin permet la instal·lació d'una targeta SIM al inversor per la connexió inal·làmbrica del inversor a internet. El pluguín és el model CELL-B2. Inclou 5 anys de garantia. La propietat subministrarà la targeta SIM.	1,00	273,24	273,24
TOTAL 02.03.....				769,48
TOTAL 02.....				18.378,94

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS			
03.01	u Instal·lació de parallamps completa Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargaria, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia adicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.	1,00	2.962,00	2.962,00
EG1APL03	u Suministre i instal·lació de caixa de connexions de terra Suministre i instal·lació de caixa de connexions de xarxa de terres (fotovoltaica, parallamps i edifici) que inclou els següents materials: - Caixa de 30x30cm, IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, borns de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Connectors - La instal·lació de parallamps es connecterà mitjançant el kit via espurnes. Cablejat, verificat i rotulat.	1,00	266,48	266,48
TOTAL 03.....				3.228,48

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ			
04.01	u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excede Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir permís/comunicació d'obra, legalització de la instal·lació(CIE, RITSIC i RAC), tramitació del punt de connexió, posada en marxa. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia distribuïdora elèctrica. Inclou les gestions per modificar els contractes dels altres consumidors pel canvi de modalitat a autoconsum compartit.	1,00	1.450,00	1.450,00
TOTAL 04.....				1.450,00

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05	VARIS			
PA01-CTMF	u Subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, col·locat Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fussibles, comptador, modem i tot el material necessari per la seva col·locació	1,00	1.019,83	1.019,83
PA02-APTM	u Armari prefabricat tipus GRA 2550/1210 per a TMF-10, col·locat Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	1,00	2.614,58	2.614,58
PA03-CCDM	u Caixa de distribució CDM amb codi ENDESA: CGP-12 250/400 BUC, col·locada Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació	1,00	1.543,83	1.543,83
PA04-APCD	u Armari prefabricat tipus GRA 2210/940 per a CDM, col·locat Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	1,00	1.226,58	1.226,58
PA05-QGZE	u Quadre general per la centralització de les diferents instal·lacions, segons esquema unifilar Subministrament i muntatge de QUADRE GENERAL, format per armari metàl·lic SCHNEIDER ELÈCTRIC serie PRISMA, inclòs embarrats, connexionat, proteccions (gama industrial), analitzadors, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 40%	1,00	4.537,81	4.537,81
PA06-OVQG	u PA. Obertures per la ventilació de l'armari d'obra existent Partida alçada per la realització de 2 obertures en armari d'obra existent i col·locació de 2 reixes de ventilació amb les lames amb inclinació per tal d'evitar l'entrada d'aigua, inclo els treballs d'obra civil, les reixes necessàries de 40 x 60 cm i tot el material necessari per a la seva col·locació.	1,00	700,00	700,00
PA07-TDBC	u Tràmits i gestió per la donada de baixa d'un dels comptadors existents Tràmits i gestions per donar de baixa un dels dos comptadors de la xona esportiva, inclos taxes i la realització de totes les gestions i documents necessaris.	1,00	400,00	400,00
PA08-UIE1	u Treballs d'unificació d'instal·lacions existents Treballs necessaris per a la unificació de les dues instal·lacions existents a la zona esportiva en una sola. Incloent el desplaçament de les proteccions existents al nou quadre general. Inclou cablejat i tot el material necessari.	1,00	650,00	650,00
F219FFA0	m Tall paviment form. h>=10cm Tall en paviment de formigó o de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	81,00	6,61	535,41
F2194AG5	m² Demol.paviment form.,g<=15cm,ampl.>2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam. Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, inclos la càrrega i transport a gestió de residus.	29,20	11,85	346,02

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
G2221P11	m3 Excavació de rasa per a instal·lacions en terreny compacte o roca Excavació de rasa per a instal·lacions en terreny compacte i/o roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat, inclos la càrrega i transport a gestió de residus.	16,88	51,93	876,58
F228LB0F	m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.>2m,mat.selecc.aportacio. .g<25cm,corró vibr.compac,95%PM Rebliment i piconatge de rasa amb material seleccionat d'aportació exterior (inclòs material), en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	8,44	23,03	194,37
F2A1H001	m3 Llit de sorra, col.locada al fons de les rases per a descans i r Llit de sorra, col.locada al fons de les rases per a descans i recobriment de les canonades.	2,92	26,92	78,61
F9265M11	m3 Subbase formigó HM-20/P/40/l,camió+vibr.manual,reglejat Subbase de formigó HM-20/P/40/l, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat	7,30	104,78	764,89
PG2N-EUGK	m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,canal.sot. Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	16,00	4,04	64,64
PG2N-EUGN	m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,canal.sot. Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	130,00	7,29	947,70
TOTAL 05.....				16.500,85

PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06	SEGURETAT I SALUT			
YCX010	U Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva. Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou el muntatge d'una xarxa vertical al perímetre de la coberta, mentre durin els treballs d'instal·lació de l'estructura i les plaques solars. La xarxa ha d'estar muntada per una empresa acreditada per garantir la seva seguretat. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	1,00	300,00	300,00
YIX010	U Conjunt d'equips de protecció individual. Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	1,00	150,00	150,00
YMX010	U Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	1,00	50,00	50,00
YCL1101	U Línia d'ancoratge horitzontal permanent per coberta, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes. Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	1,00	362,08	362,08
TOTAL 06.....				862,08
TOTAL.....				41.520,35

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0001	02.02.01	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Interruptor diferencial 40A 30mA - Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 6kA Aquesta partida també inclou el subministre i muntatge d'un seccionador al costat del inversor per la desconexió de la xarxa elèctrica. Cablejat, verificat i rotulat.	MIL CINQ-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	1.546,48
0002	02.02.02	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 Cablejat, verificat i rotulat.	TRES-CENTS NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	396,48
0003	02.02.08	u	Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici preservant la sectorització d'incendis en cas que el punt de pas ho requereixi, reparació de qualsevol desperfecte fruit del procés d'instal·lació. El pas de cablejat ha de quedar impermeable, fent que no pugui entrar aigua a dins de l'edifici i que aquesta no quedi estancada en la zona que es realitzi el pas de cablejat al interior d'aquest. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexionat dels equips. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.	TRES-CENTS CINQUANTA EUROS	350,00
0004	02.03.011	u	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SOLAREGE SolarEdge Home Inline Meter. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN per instal·lació trifàsica, codi de producte MTR-240-3PC1-D-A-MW MTR EU3. Inclou 5 anys de garantia.	TRES-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS	353,84

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0005	02.03.012	u	Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació cel·lular amb plan de dades per a Europa de SOLAREGE. Aquest plugin permet la instal·lació d'una targeta SIM al inversor per la connexió inal·làmbrica del inversor a internet. El plugin és el model CELL-B2. Inclou 5 anys de garantia. La propietat subministrarà la targeta SIM.		273,24
				DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS	
0006	03.01	u	Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargària, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia addicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.		2.962,00
				DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS	

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0007	04.01	u	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir permís/comunicació d'obra, legalització de la instal·lació(CIE, RITSIC i RAC), tramitació del punt de connexió, posada en marxa. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia distribuïdora elèctrica. Inclou les gestions per modificar els contractes dels altres consumidors pel canvi de modalitat a autoconsum compartit.		1.450,00
				MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS	
0008	EG1APL03	u	Suministre i instal·lació de caixa de connexions de xarxa de terres (fotovoltaica, parallamps i edifici) que inclou els següents materials: - Caixa de 30x30cm, IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, borns de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Connectors - La instal·lació de parallamps es connectarà mitjançant el kit via espurnes. Cablejat, verificat i rotulat.		266,48
				DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	
0009	EG312144AAD	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 6 mm ² , amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre		1,80
				UN EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS	
0010	EG325144AA	m	Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm ² , amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums		1,19
				UN EUROS amb DINOU CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0011	EGE1N211AB1	u	Subministre i instal·lació d'estructura de suport co-planar continu cargolat per a coberta de teula, del fabricant ESDEC o equivalent. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Degut a la composició de la coberta (teula, capa de compressió de 3cm, porexpan 4cm, superbisell 4cm), els cargols que aguantaran l'estructura dels panells seran passants i per la part interior de la coberta es cargolaran a uns passadors en angle que aniran units a les bigues que sostenen la coberta per guanyar consistència i rigidesa.	DOS MIL CINC-CENTS VINT-I-SET EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS	2.527,73
0012	EGE1N211AC1a	u	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic mono-cristal·lí TRINA SOLAR VERTEX S+ model TSM-480 NEG18R.28 de 480Wp o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència de pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,6%, tensió a màxima potència (Vmp) 32,5V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,77A, tensió en circuit obert (Voc) 39,2V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,72A. Dimensions 1.961x1.134x30mm. Garantia de producte de 55 anys. Degradació màxima del primer any de l'1% i degradació màxima anual del any 2 fins al 25 del 0,4%.	VUITANTA-SET EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS	87,72
0013	EGE1N211AC2A	u	Subministre i instal·lació de optimitzador-seguidor SOLAREGE S440 o equivalent per a sistema SOLAREGE.	QUARANTA-CINC EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS	45,75
0014	EGE22G32AAB	u	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREGE SE20K, del fabricant SOLAREGE o equivalent, potència nominal de sortida 20000 W, voltatge d'entrada màxim 1.000Vcc, eficiència màxima 98%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 550x317x273mm Grau d'estanquitat: IP-65 Inclou posada en marxa de l'equip	TRES MIL CINC-CENTS VUITANTA-DOS EUROS amb CINC CÈNTIMS	3.582,05

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0015	F219AG5	m²	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, inclos la càrrega i transport a gestió de residus.		11,85
				ONZE EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	
0016	F219FFA0	m	Tall en paviment de formigó o de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir		6,61
				SIS EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS	
0017	F228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa amb material seleccionat d'aportació exterior (inclòs material), en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM		23,03
				VINT-I-TRES EUROS amb TRES CÈNTIMS	
0018	F2A1H001	m3	Llit de sorra, col.locada al fons de les rases per a descans i recobriment de les canonades.		26,92
				VINT-I-SIS EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS	
0019	F9265M11	m3	Subbase de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat		104,78
				CENT QUATRE EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS	
0020	G2221P11	m3	Excavació de rasa per a instal·lacions en terreny compacte i/o roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat, inclos la càrrega i transport a gestió de residus.		51,93
				CINQUANTA-UN EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS	
0021	I12APL01	d	Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.		40,00
				QUARANTA EUROS	
0022	I12AUV01	d	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.		450,00
				QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS	
0023	IBB540	m	Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm². Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		7,12

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				SET EUROS amb DOTZE CÈNTIMS	
0024	IEC010	u	Aquesta partida només s'executarà si companyia distribuïdora d'electricitat no accepta afegir un comptador en la centralització de comptadors existent de l'escala. Es realitzarà consulta a la distribuïdora per confirmar-ho. Companyia distribuïdora pot demanar la instal·lació d'un CPM per instal·lació de comptador o actualitzar la centralització de comptadors existent, instal·lant fusibles tipus BUC. Per tant, aquesta partida contempla: - Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de caixa de protecció i mesura CPM-MF4, de fins a 15 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastrada. Inclús equip complet de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits i fusibles per a protecció de la derivació individual. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. O: - Substitució de fusibles de la centralització de comptadors per uns tipus BUC equivalents. Segons accepti companyia distribuïdora d'electricitat.		773,18
				SET-CENTS SETANTA-TRES EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS	
0025	PA01-CTMF	u	Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fusibles, comptador, modem i tot el material necessari per la seva col·locació		1.019,83
				MIL DINO EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS	
0026	PA02-APTM	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació		2.614,58
				DOS MIL SIS-CENTS CATORZE EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS	
0027	PA03-CCDM	u	Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fusibles i tot el material necessari per la seva col·locació		1.543,83

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				MIL CINC-CENTS QUARANTA-TRES EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS	
0028	PA04-APCD	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació		1.226,58
				MIL DOS-CENTS VINT-I-SIS EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS	
0029	PA05-QGZE	u	Subministrament i muntatge de QUADRE GENERAL, format per armari metàl·lic SCHNEIDER ELÈCTRIC sèrie PRISMA, inclòs embarrats, connexionat, proteccions (gama industrial), analitzadors, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 40%		4.537,81
				QUATRE MIL CINC-CENTS TRENTA-SET EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS	
0030	PA06-OVQG	u	Partida alçada per la realització de 2 obertures en armari d'obra existent i col·locació de 2 reixes de ventilació amb les lames amb inclinació per tal d'evitar l'entrada d'aigua, inclo els treballs d'obra civil, les reixes necessàries de 40 x 60 cm i tot el material necessari per a la seva col·locació.		700,00
				SET-CENTS EUROS	
0031	PA07-TDBC	u	Tràmits i gestions per donar de baixa un dels dos comptadors de la xona esportiva, inclos taxes i la realització de totes les gestions i documents necessaris.		400,00
				QUATRE-CENTS EUROS	
0032	PA08-UIE1	u	Treballs necessaris per a la unificació de les dues instal·lacions existents a la zona esportiva en una sola. Incloent el desplaçament de les proteccion existent al nou quadre general. Inclou cablejat i tot el material necessari.		650,00
				SIS-CENTS CINQUANTA EUROS	
0033	PG2J-4BNU	m	Safata metàl·lica de reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport		23,54
				VINT-I-TRES EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	
0034	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, lli-sa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada		4,04
				QUATRE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0035	PG2N-EUGN	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, lli- sa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la fla- ma, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització so- terrada	SET EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS	7,29
0036	PG2P-6T09	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resis- tència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	QUATRE EUROS amb CATORZE CÈNTIMS	4,14
0037	PG33-E6E5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assigna- da 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	QUINZE EUROS amb DOS CÈNTIMS	15,02
0038	PG33-E6E6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assigna- da 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	VINT-I-UN EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS	21,26
0039	YCL1101	U	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges termi- nals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèr- mic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixa- cions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Segure- tat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especifica- cions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS amb VUIT CÈNTIMS	362,08

QUADRE DE PREUS 1

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0040	YCX010	U	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou el muntatge d'una xarxa vertical al perímetre de la coberta, mentre durin els treballs d'instal·lació de l'estructura i les plaques solars. La xarxa ha d'estar muntada per una empresa acreditada per garantir la seva seguretat. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.		300,00
				TRES-CENTS EUROS	
0041	YIX010	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.		150,00
				CENT CINQUANTA EUROS	
0042	YMX010	U	Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.		50,00
				CINQUANTA EUROS	

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0001	02.02.01	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar que inclou els següents materials - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Interruptor diferencial 40A 30mA - Descarregador de sobretensions 15kA tipus I i II - Interruptor magnetotèrmica de 40A amb poder de tall 6kA Aquesta partida també inclou el subministre i muntatge d'un seccionador al costat del inversor per la desconexió de la xarxa elèctrica. Cablejat, verificat i rotulat.	Mà d'obra 45,79 Rest a d'obra i materials 1.500,69 TOTAL PARTIDA..... 1.546,48
0002	02.02.02	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A - Proteccions de sobretensions tipus 2 Cablejat, verificat i rotulat.	Mà d'obra 45,79 Rest a d'obra i materials 350,69 TOTAL PARTIDA..... 396,48
0003	02.02.08	u	Partida alçada d'ajudes a paletaria per realitzar forat per l'entrada de cablejat al edifici preservant la sectorització d'incendis en cas que el punt de pas ho requereixi, reparació de qualsevol desperfecte fruit del procés d'instal·lació. El pas de cablejat ha de quedar impermeable, fent que no pugui entrar aigua a dins de l'edifici i que aquesta no quedi estancada en la zona que es realitzi el pas de cablejat al interior d'aquest. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexionat dels equips. Inclou qualsevol partida de pintura o reposició de materials que pugui ser necessari per deixar la instal·lació totalment acabada.	Sense descomposició Rest a d'obra i materials 350,00 TOTAL PARTIDA..... 350,00
0004	02.03.011	u	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SOLAREGE SolarEdge Home Inline Meter. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN per instal·lació trifàsica, codi de producte MTR-240-3PC1-D-A-MW MTR EU3. Inclou 5 anys de garantia.	

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
				Mà d'obra 22,90
				Resta d'obra i materials 330,94
				TOTAL PARTIDA..... 353,84
0005	02.03.012	u	Subministre i instal·lació de Plugin per a comunicació cel·lular amb plan de dades per a Europa de SOLAREGE. Aquest plugin permet la instal·lació d'una targeta SIM al inversor per la connexió inalámbrica del inversor a internet. El plugin és el model CELL-B2. Inclou 5 anys de garantia. La propietat subministrarà la targeta SIM.	
				Mà d'obra 22,90
				Resta d'obra i materials 250,34
				TOTAL PARTIDA..... 273,24
0006	03.01	u	Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargària, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia addicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.	
				Mà d'obra 462,00
				Resta d'obra i materials 2.500,00
				TOTAL PARTIDA..... 2.962,00

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0007	04.01	u	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Redacció del projecte, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir permís/comunicació d'obra, legalització de la instal·lació(CIE, RITSIC i RAC), tramitació del punt de connexió, posada en marxa. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia distribuïdora elèctrica. Inclou les gestions per modificar els contractes dels altres consumidors pel canvi de modalitat a autoconsum compartit.	
				Sense descomposició
				Resta d'obra i materials..... 1.450,00
				TOTAL PARTIDA..... 1.450,00
0008	EG1APL03	u	Suministre i instal·lació de caixa de connexions de xarxa de terres (fotovoltaica, parallamps i edifici) que inclou els següents materials: - Caixa de 30x30cm, IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, borns de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Connectors - La instal·lació de parallamps es connectarà mitjançant el kit via espurnes. Cablejat, verificat i rotulat.	
				Mà d'obra 45,79
				Resta d'obra i materials..... 220,69
				TOTAL PARTIDA..... 266,48
0009	EG312144AAD	m	Cable amb conductor de coure de 1,5/1,5 kVdc de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 6 mm², amb aïllament de compost reticulat i coberta de compost reticulat lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius. Segons EN 50618 i IEC 62930. Colors: vermell i negre	
				Mà d'obra 0,69
				Resta d'obra i materials..... 1,11
				TOTAL PARTIDA..... 1,80
0010	EG325144AA	m	Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm², amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	
				Mà d'obra 0,69
				Resta d'obra i materials..... 0,50
				TOTAL PARTIDA..... 1,19

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0011	EGE1N211AB1	u	Subministre i instal·lació d'estructura de suport co-planar continu cargolat per a coberta de teula, del fabricant ESDEC o equivalent. Inclou carrils d'alumini, brides, conjunt guia connexió perfils, cargoleria i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ". Degut a la composició de la coberta (teula, capa de compressió de 3cm, porexpan 4cm, superbisell 4cm), els cargols que aguantaran l'estructura dels panells seran passants i per la part interior de la coberta es cargolaran a uns passadors en angle que aniran units a les bigues que sostenen la coberta per guanyar consistència i rigidesa.	Mà d'obra 732,64 Rest a d'obra i materials 1.795,09 TOTAL PARTIDA..... 2.527,73
0012	EGE1N211AC1a	u	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic mono-cristal·lí TRINA SOLAR VERTEX S+ model TSM-480 NEG18R.28 de 480Wp o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència de pic 480 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vi-dre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia mínima del 21,6%, tensió a màxima potència (Vmp) 32,5V, in-tensitat a màxima potència (Imp) 14,77A, tensió en circuit obert (Voc) 39,2V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,72A. Dimensions 1.961x1.134x30mm. Ga-rantia de producte de 55 anys. Degradació màxima del primer any de l'1% i degradació màxima anual del any 2 fins al 25 del 0,4%.	Mà d'obra 11,45 Rest a d'obra i materials 76,27 TOTAL PARTIDA..... 87,72
0013	EGE1N211AC2A	u	Subministre i instal·lació de optimitzador-seguidor SOLAREGE S440 o equivalent per a sistema SO-LAREGE.	Mà d'obra 4,58 Rest a d'obra i materials 41,17 TOTAL PARTIDA..... 45,75

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0014	EGE22G32AAB	u	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREDGE SE20K, del fabricant SOLAREDDGE o equivalent, potència nominal de sortida 20000 W, voltatge d'entrada màxim 1.000Vcc, eficiència màxima 98%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 550x317x273mm Grau d'estanquitat: IP-65 Inclou posada en marxa de l'equip	Mà d'obra 91,58 Rest a d'obra i materials 3.490,47 TOTAL PARTIDA..... 3.582,05
0015	F2194AG5	m²	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió, inclòs la càrrega i transport a gestió de residus.	Maquinària 11,85 TOTAL PARTIDA..... 11,85
0016	F219FFA0	m	Tall en paviment de formigó o de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	Mà d'obra 4,79 Maquinària 1,75 Rest a d'obra i materials 0,07 TOTAL PARTIDA..... 6,61
0017	F228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa amb material seleccionat d'aportació exterior (inclòs material), en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	Maquinària 10,70 Rest a d'obra i materials 12,33 TOTAL PARTIDA..... 23,03
0018	F2A1H001	m3	Llit de sorra, col·locada al fons de les rases per a descans i recobriment de les canonades.	Mà d'obra 2,32 Rest a d'obra i materials 24,60 TOTAL PARTIDA..... 26,92
0019	F9265M11	m3	Subbase de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, acabat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat	Mà d'obra 14,59 Maquinària 0,72 Rest a d'obra i materials 89,47

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
TOTAL PARTIDA.....				104,78
0020	G2221P11	m3	Excavació de rasa per a instal·lacions en terreny compacte i/o roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat, inclos la càrrega i transport a gestió de residus.	
Mà d'obra				3,48
Maquinària				48,40
Resta d'obra i materials				0,05
TOTAL PARTIDA.....				51,93
0021	I12APL01	d	Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.	
Maquinària				40,00
TOTAL PARTIDA.....				40,00
0022	I12AUV01	d	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.	
Maquinària				450,00
TOTAL PARTIDA.....				450,00
0023	IBB540	m	Cable bus de comunicacions MODBUS RS-485, apantallat, BUS-LD-2X2X0.22, secció 0,22mm2. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la canalització. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
Mà d'obra				2,85
Resta d'obra i materials				4,27
TOTAL PARTIDA.....				7,12

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0024	IEC010	u	Aquesta partida només s'executarà si companyia distribuïdora d'electricitat no accepta afegir un comptador en la centralització de comptadors existent de l'escala. Es realitzarà consulta a la distribuïdora per confirmar-ho. Companyia distribuïdora pot demanar la instal·lació d'un CPM per instal·lació de comptador o actualitzar la centralització de comptadors existent, instal·lant fusibles tipus BUC. Per tant, aquesta partida contempla: - Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural, de caixa de protecció i mesura CPM-MF4, de fins a 15 A d'intensitat, per 1 comptador trifàsic, formada per una envoltant aïllant, precintable, autoventilada i amb espiell de material transparent resistent a l'acció dels raigs ultravioletes, per a instal·lació encastada. Inclús equip complet de mesura, borns de connexió, bases tallacircuits i fusibles per a protecció de la derivació individual. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. O: - Substitució de fusibles de la centralització de comptadors per uns tipus BUC equivalents. Segons accepti companyia distribuïdora d'electricitat.	Mà d'obra 51,49 Rest a d'obra i materials 721,69 TOTAL PARTIDA 773,18
0025	PA01-CTMF	u	Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fusibles, comptador, modem i tot el material necessari per la seva col·locació	Mà d'obra 21,55 Rest a d'obra i materials 998,28 TOTAL PARTIDA 1.019,83
0026	PA02-APTM	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	Mà d'obra 67,61 Rest a d'obra i materials 2.546,97 TOTAL PARTIDA 2.614,58

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0027	PA03-CCDM	u	Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació	
			Mà d'obra	21,55
			Resta d'obra i materials	1.522,28
			TOTAL PARTIDA.....	1.543,83
0028	PA04-APCD	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	
			Mà d'obra	67,61
			Resta d'obra i materials	1.158,97
			TOTAL PARTIDA.....	1.226,58
0029	PA05-QGZE	u	Subministrament i muntatge de QUADRE GENERAL, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRIC sèrie PRISMA, inclòs embarrats, connexionat, proteccions (gama industrial), analitzadors, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 40%	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	4.537,81
			TOTAL PARTIDA.....	4.537,81
0030	PA06-OVQG	u	Partida alçada per la realització de 2 obertures en armari d'obra existent i col·locació de 2 reixes de ventilació amb les lames amb inclinació per tal d'evitar l'entrada d'aigua, inclo els treballs d'obra civil, les reixes necessàries de 40 x 60 cm i tot el material necessari per a la seva col·locació.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	700,00
			TOTAL PARTIDA.....	700,00
0031	PA07-TDBC	u	Tràmits i gestions per donar de baixa un dels dos comptadors de la zona esportiva, inclos taxes i la realització de totes les gestions i documents necessaris.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	400,00
			TOTAL PARTIDA.....	400,00
0032	PA08-UIE1	u	Treballs necessaris per a la unificació de les dues instal·lacions existents a la zona esportiva en una sola. Incloent el desplaçament de les proteccion existent al nou quadre general. Inclou cablejat i tot el material necessari.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	650,00
			TOTAL PARTIDA.....	650,00

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0033	PG2J-4BNU	m	Safata metàl·lica de reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	
			Mà d'obra	7,85
			Resta d'obra i materials	15,69
			TOTAL PARTIDA.....	23,54
0034	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, lli-sa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de dià-metre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a com-pressió de 450 N, muntat com a canalització soterra-da	
			Mà d'obra	1,49
			Resta d'obra i materials	2,55
			TOTAL PARTIDA.....	4,04
0035	PG2N-EUGN	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, lli-sa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la fla-ma, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització so-terrada	
			Mà d'obra	1,75
			Resta d'obra i materials	5,54
			TOTAL PARTIDA.....	7,29
0036	PG2P-6T09	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resis-tència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	
			Mà d'obra	2,45
			Resta d'obra i materials	1,69
			TOTAL PARTIDA.....	4,14
0037	PG33-E6E5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assigna-da0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
			Mà d'obra	2,75
			Resta d'obra i materials	12,27
			TOTAL PARTIDA.....	15,02
0038	PG33-E6E6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assigna-da0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
			Mà d'obra	2,75
			Resta d'obra i materials	18,51
			TOTAL PARTIDA.....	21,26

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0039	YCL1101	U	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
				Mà d'obra 39,26
				Rest a d'obra i materials 322,82
				TOTAL PARTIDA..... 362,08
0040	YCX010	U	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou el muntatge d'una xarxa vertical al perímetre de la coberta, mentre durin els treballs d'instal·lació de l'estructura i les plaques solars. La xarxa ha d'estar muntada per una empresa acreditada per garantir la seva seguretat. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
				Sense descomposició
				Rest a d'obra i materials 300,00
				TOTAL PARTIDA..... 300,00
0041	YIX010	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	

Sense descomposició

QUADRE DE PREUS 2

240111-FV2 Projecte executiu FV

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
				Resta d'obra i materials..... 150,00
				TOTAL PARTIDA..... 150,00
0042	YMX010	U	Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	

	Sense descomposició	
	Resta d'obra i materials.....	50,00
	TOTAL PARTIDA.....	50,00

RESUM DE PRESSUPOST

240111-FV2 Projecte executiu FV

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ	1.100,00	2,65
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	18.378,94	44,26
	02.01 INSTAL·LACIÓ GENERADORA..... 12.249,40		
	02.02 CABLEJAT I PROTECCIONS 5.360,06		
	02.03 MONITORITZACIÓ 769,48		
03	INSTAL·LACIÓ DE PARALLAMPS.....	3.228,48	7,78
04	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ	1.450,00	3,49
05	VARIS	16.500,85	39,74
06	SEGURETAT I SALUT	862,08	2,08
PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL		41.520,35	
13,00 % Despeses generals		5.397,65	
6,00 % Benefici industrial		2.491,22	
Suma		7.888,87	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		49.409,22	
21% IVA		10.375,94	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		59.785,16	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de CINQUANTA-NOU MIL SET-CENTS VUITANTA-CINC EUROS amb SETZE CÈNTIMS

, 20 de maig de 2024.

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

INDEX

1. Placa fotovoltaica
2. Inversor
3. Estructura

505 W

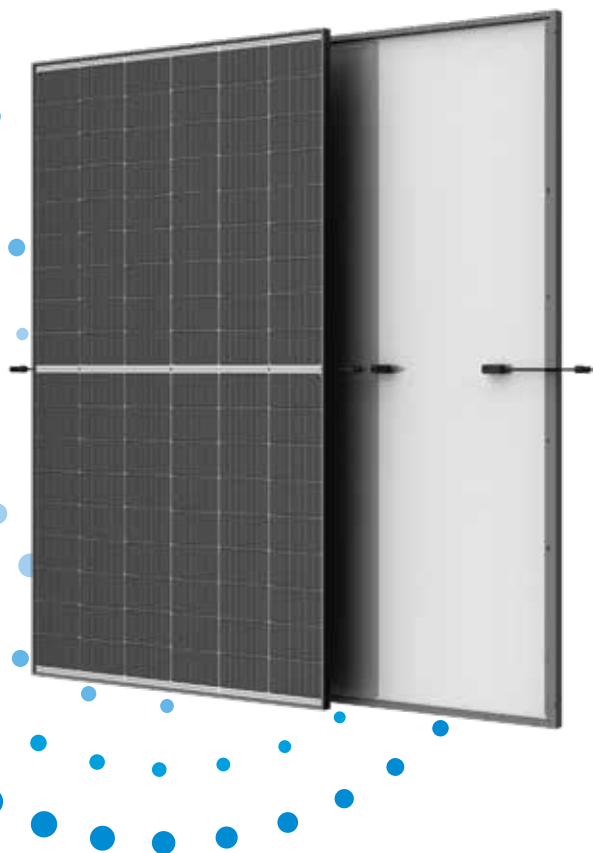
POTENCIA MÁXIMA DE SALIDA

0/+5 W

TOLERANCIA POSITIVA

22,7 %

EFICIENCIA MÁXIMA



Tamaño óptimo para cubiertas comerciales e industriales

- Diseño de módulo compacto de tamaño medio para reducir el coste de la instalación y su tiempo de amortización
- Diseño de bajo voltaje para una mayor potencia por string



Diseño ligero de doble vidrio, alta fiabilidad

- Excelente resistencia al fuego y durabilidad en condiciones ambientales adversas y zonas de alta temperatura o alta humedad
- Hasta 5.400 Pa de carga de nieve y 2.400 Pa de carga de viento (cargas de ensayo)
- 25 años de garantía del producto



Maximiza la captación de energía

- Alta potencia del módulo: hasta 505 W y un 22,7 % de eficiencia gracias a la tecnología i-TOPCon de tipo n
- Degradación máxima del 1% el primer año y 0,4 % anual
- 30 años de garantía de potencia



Solución universal para cubiertas

- Diseñado para ser compatible con los principales inversores, optimizadores y sistemas de montaje existentes
- Fácil de manejar (longitud inferior a 2 metros) e instalar en tejados gracias a su excelente tamaño y peso ligero
- Solución flexible para cualquier tipo de instalación

Garantía ampliada del Vertex S+

1 %

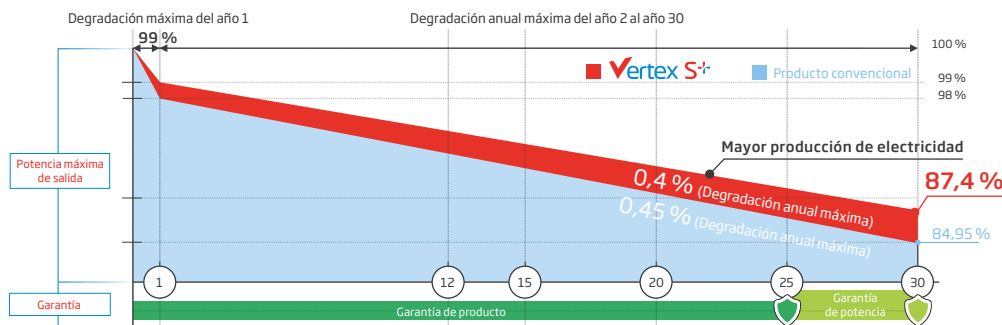
Degradación máxima del año 1

0,4 %

Degradación anual máxima del año 2 al 30

25 Años

Garantía de producto

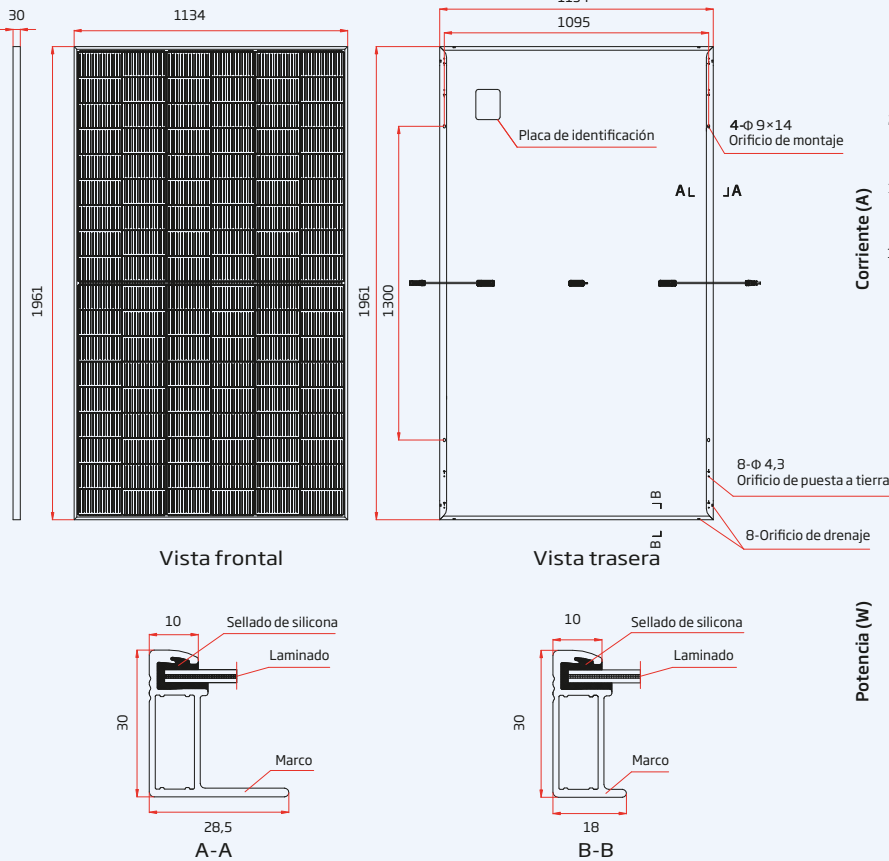


Certificados de productos y sistemas

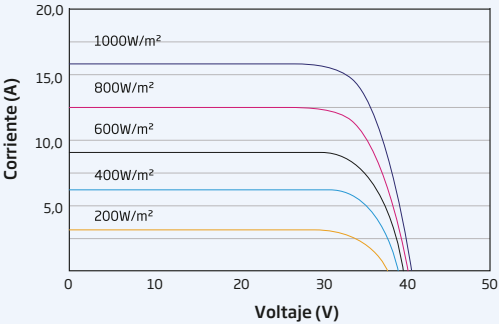


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
 ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad
 ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental
 ISO14064: Verificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
 ISO45001: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

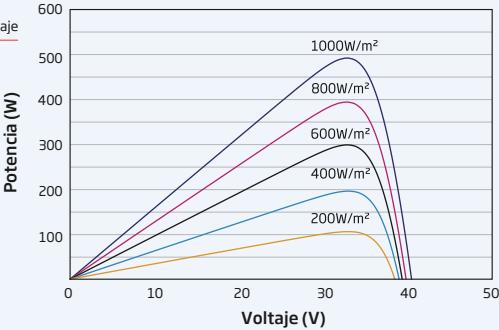
DIMENSIONES DEL MÓDULO (mm)



CURVAS I-V DEL MÓDULO (490 W)



CURVAS P-V DEL MÓDULO (490 W)



DATOS ELÉCTRICOS (STC)

TSM-475 TSM-480 TSM-485 TSM-490 TSM-495 TSM-500 TSM-505
NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28

Potencia Máxima-PMAX (Wp)*	475	480	485	490	495	500	505
Tolerancia de Potencia Nominal-PMAX (W)	0/+5						
Tensión en Máxima Potencia-VMPP (V)	32,3	32,5	32,7	32,9	33,1	33,3	33,5
Corriente en Máxima Potencia-IMPP (A)	14,72	14,77	14,84	14,91	14,97	15,03	15,09
Tensión de Circuito Abierto-VOC (V)	39,0	39,2	39,4	39,6	39,8	40,1	40,3
Corriente de Cortocircuito-ISC (A)	15,68	15,72	15,76	15,80	15,83	15,86	15,89
Eficiencia η m (%)	21,4	21,6	21,8	22,0	22,3	22,5	22,7

STC: Irradiancia de 1000 W/m², Temperatura de la célula de 25 °C, AM 1,5. *Tolerancia de medida de: ±3 %.

DATOS ELÉCTRICOS (NOCT)

TSM-475 TSM-480 TSM-485 TSM-490 TSM-495 TSM-500 TSM-505
NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28 NEG18R.28

Potencia Máxima-PMAX (Wp)	363	367	371	375	378	382	386
Tensión en Máxima Potencia-VMPP (V)	30,4	30,6	30,8	31,0	31,3	31,5	31,8
Corriente en Máxima Potencia-IMPP (A)	11,94	11,98	12,02	12,06	12,08	12,11	12,15
Tensión de Circuito Abierto-VOC (V)	36,9	37,2	37,4	37,6	37,7	38,0	38,3
Corriente de Cortocircuito-ISC (A)	12,64	12,67	12,70	12,74	12,76	12,78	12,81

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

DATOS MECÁNICOS

Células Solares	Monocristalinas
Número de células	108 células
Dimensiones del módulo	1961×1134×30 mm
Peso	23,5 kg
Vidrio frontal	1,6 mm, Alta transmisión, vidrio termoendurecido con recubrimiento AR
Material Encapsulante	POE/EVA
Vidrio trasero	1,6 mm, vidrio termoendurecido con recubrimiento AR
Marco	30 mm Aleación de aluminio anodizado, Negro
J-Box	IP 68
Cables	Cable fotovoltaico: 4,0 mm² Instalación en vertical: 1300/1300 mm Instalación en horizontal: 280/350 mm*
Conector	TS4 / MC4 EVO2*

*Bajo pedido

TASAS DE TEMPERATURA

NOCT (Temperatura de Operación Nominal de la Célula)	43°C (±2°C)
Coefficiente de Temperatura de P _{MAX}	-0,29%/°C
Coefficiente de Temperatura de V _{oc}	-0,24%/°C
Coefficiente de Temperatura de I _{sc}	0,04%/°C

LÍMITES OPERACIONALES

Temperatura de Operación	-40 a +85 °C
Tensión Máxima del Sistema	1500 V DC (IEC)
Capacidad Máxima del Fusible	30 A

GARANTÍA

25 años de garantía del Producto
30 años de garantía de Potencia
1 % de degradación el primer año
0,4 % de degradación anual de potencia

(Consulte la garantía de producto para más información)

CONFIGURACIÓN DE EMBALAJE

Módulos por caja:	36 unidades
Módulos por contenedor 40':	864 unidades

Inversor Trifásico

SE12.5K - SE20K

INVERSORES



Especialmente diseñados para trabajar con los optimizadores de potencia

- // Rendimiento superior (98%)
- // Puesta en marcha rápida y sencilla desde smartphone a través de la aplicación SolarEdge SetApp
- // Pequeños, los más ligeros de su categoría y fáciles de instalar
- // Monitorización a nivel de módulo integrada
- // Conexión a Internet vía Ethernet o inalámbrica
- // IP65 – Instalación en exteriores e interiores
- // Inversor de tensión fija para strings más largos
- // Control de la gestión Smart Energy
- // Funciones de seguridad avanzada - protección integrada contra fallos de arco
- // Protección frente sobretensiones en RS485 opcional

Inversor Trifásico

SE12.5K - SE20K

APLICABLE A INVERSORES CON NÚMERO DE COMPONENTE	SEXXX-XXXXXBXX4			SEXXX-XXXXIBXX4	
	SE12.5K	SE16K	SE17K	SE20K	
SALIDA					
Potencia nominal de salida CA	12500	16000	17000	20001*	VA
Máxima potencia de salida CA	12500	16000	17000	20001*	VA
Tensión de salida CA – Línea a línea / línea a neutro (nominal)	400 / 230				Vac
Tensión de salida CA – Rango línea a neutro	184 - 264,5				Vac
Frecuencia CA	50/60 ± 5				Hz
Corriente de salida continua máxima (por fase)	20	23,2	26	29	Aac
Redes compatibles – Trifásicas	3 / N / PE (WYE con neutro)			3 / N / PE (WYE con neutro), 3 / PE	
Monitorización de red, protección contra funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por país	Sí				
Distorsión Armónica Total (THD)	≤ 3				%
ENTRADA					
Potencia máxima de CC (módulo STC)	16850	21600	22950	35000	W
Sin transformador, sin puesta a tierra	Sí				
Tensión máxima de entrada	1000				Vdc
Tensión de entrada CC nominal	750				Vdc
Corriente máxima de entrada	21	23,2	24,6	29	Adc
Protección contra polaridad inversa	Sí				
Detección de aislamiento de falla de puesta a tierra	Sensibilidad de 700 kΩ ⁽¹⁾			Sensibilidad de 167 kΩ ⁽¹⁾	
Rendimiento máximo del inversor	98				%
Rendimiento ponderado europeo	97,7				%
Consumo de energía durante la noche	< 2,5			< 4	W
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES					
Interfaces de comunicación compatibles ⁽²⁾	RS485, Ethernet, Wi-Fi (opcional) ⁽³⁾ , telefonía móvil (opcional)				
Puesta en marcha del inversor	A través de la aplicación móvil SetApp utilizando la estación Wi-Fi incorporada para la conexión local				
Gestión Smart Energy	Limitación de exportación				
Protección contra arco eléctrico	Integrada, Configurable por el usuario (De conformidad con la norma estadounidense UL1699B)				
Protección contra sobretensiones en RS485	Opcional ⁽⁴⁾				
Descargadores de sobretensión CC	-			Tipo II, integrados y reemplazables	
Descargadores de sobretensión CA	-			Tipo II, opcionales y reemplazables	
CUMPLIMIENTO DE NORMAS					
Seguridad	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109, AS3100				
Normas sobre conexión a la red ⁽⁵⁾	RD1699, RD413, UNE 206007-1, UNE 206006, EN50549-1, EN50438, VDE 0126-1-1				
Emisiones	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, Clase B			IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12, Clase A	
RoHS	Sí				
ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN					
Diámetro del prensacables de salida CA / sección del cable	15-21 mm / Cable rígido 2,5-16 mm²			Diámetro del cable 19-28 mm / 4 - 16 mm²	
Entrada CC	2 pares MC4			4 pares MC4	
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	549 x 317 x 264			550 x 317 x 273	mm
Peso	30,7			32	kg
Rango de temperatura de trabajo	-40 a +60 ⁽⁶⁾				°C
Enfriamiento	Ventilador(reemplazable por el usuario)				
Ruido	< 50			< 62	dBA
Grado de protección	IP65 - Exteriores e interiores				
Montaje sobre soporte (suministrado)	Brackets provided				

* 19900W para Italia
(1) Donde permitido por las normativas locales
(2) Consulte las Hojas de datos -> categoría Comunicaciones en la página de descargas para conocer las especificaciones de las opciones de comunicación opcionales: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>
(3) La conexión Wi-Fi necesita de una antena externa. Para más información: <https://www.solaredge.com/products/communication>
(4) Es posible adquirir un plugin RS485. Más información: https://www.solaredge.com/sites/default/files/se_spd_plug_in_for_rs485_for_3ph_with_setapp_ds.pdf
(5) Consultar Certifications (Certificaciones) en la página Downloads (Descargas) para ver todas las normas: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>
(6) Para más información sobre reducción de la potencia, consultar: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

ESDEC

INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

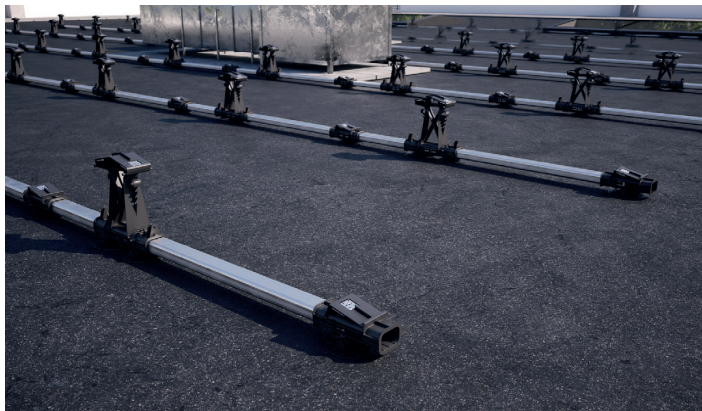
An aerial photograph of a flat roof on a modern building. The roof is covered with a dark grey membrane and has a grid of blue solar panels installed. There are two large HVAC units in the center of the roof. The building has a white parapet wall with a metal railing. The surrounding area includes green trees and a clear sky.

EL SISTEMA VERSÁTIL DE ENCAJE A PRESIÓN PARA CUBIERTAS PLANAS

FLATFIX

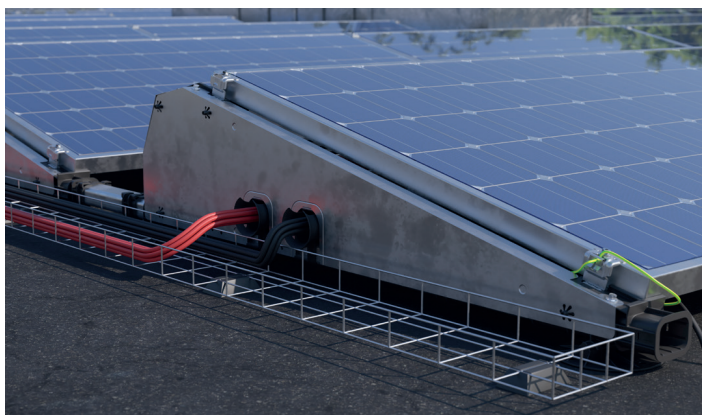
FUSION

VENTAJAS DE FLATFIX FUSION



FLEXIBLE Y SENCILLO

- Sistema totalmente modular
- Instalación flexible
- Fácil de montar alrededor de obstáculos
- Sistema ligero y estético
- Configuración sencilla o doble
- Adecuado para proyectos residenciales y comerciales
- Fuerza de sujeción fuerte y duradera con una parte de metal en base alta y baja
- Para paneles hasta 1150 mm de ancho y 2190 mm de largo



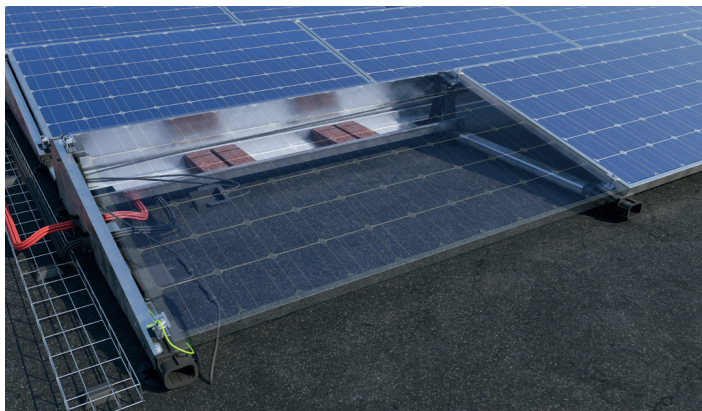
FIABLE

- Diseño aerodinámico con esquinas redondeadas y acabado de material liso
- Sistema robusto gracias a conectores paralelos y perpendiculares a los paneles
- Deflectores de viento diseñados para máxima seguridad
- Homologado conforme a las normas internacionales
- 20 años de garantía



SEGURIDAD PARA LA CUBIERTA

- Para todo tipo de cubiertas
- Soporte de tejado con conectores móviles
- Su exclusivo sistema de interrupción de dilatación térmica evita que se dañe el material de la cubierta
- Presión puntual óptima gracias al lastre distribuido
- Conexión a tierra y unión integradas en base alta y baja
- Salidas de cables y guías de cables (opcionales) para una gestión segura de los cables



FÁCIL INSTALACIÓN

- Sistema de encaje a presión de fácil manejo
- Grapas finales renovadas para una instalación aún más potente y fácil
- El clip de puesta a tierra se puede incorporar fácilmente a las grapas finales.
- Sujetacables apto para la fijación de optimizadores de potencia y la conducción segura de cables
- El sujetacables preparado para optimizadores también puede utilizarse con la mayoría de microinversores
- Para los paneles solares más comunes (ángulo de inclinación 13°)



INSTALACIÓN COMPLETA Y FLEXIBLE EN TODAS LAS CUBIERTAS

FlatFix Fusion es el sistema de montaje modular y flexible para paneles solares en cubiertas/tejados pequeños y medianos. Su diseño modular permite crear una configuración personalizada para cada cubierta. Por ejemplo, este sistema permite al instalador realizar el montaje fácilmente alrededor de obstáculos tales como chimeneas. FlatFix Fusion se puede instalar en configuración doble o sencilla. FlatFix Fusion es un producto 100% holandés que ha demostrado su eficacia durante años. En 2021, el sistema recibió una actualización de varios componentes, lo que no solo facilita aún más la instalación para el instalador, sino que también aumenta aún más la seguridad de la cubierta/tejado y el sistema fotovoltaico. Con FlatFix Fusion ya es posible instalar paneles solares de hasta 1150 mm de ancho y 2190 mm de largo.

Fácil instalación

Esdec fue constituida por instaladores profesionales, por lo que siempre damos prioridad a los intereses de los instaladores en el diseño de nuestros productos. Por tanto, los puntos de partida para el diseño de nuestro sistema FlatFix Fusion fueron la sencillez y la flexibilidad. Las ingeniosas uniones a presión permiten montar el sistema rápidamente. Las prácticas funciones de las abrazaderas y de los deflectores de viento facilitan aún más la instalación.

Seguridad para la cubierta

Los distintos componentes se ensamblan por medio de conectores de encaje a presión. Los soportes de tejado con conectores móviles permiten que el sistema pueda moverse (dilatación y contracción) para evitar daños en el material de la cubierta. En consecuencia, los movimientos térmicos del edificio no se transmiten al sistema fotovoltaico y viceversa. La actualización 2021 incluye una solución segura y estética para la gestión de cables: los cables se guían a través de los deflectores de viento con una guía de salida de cables.

Fiabilidad

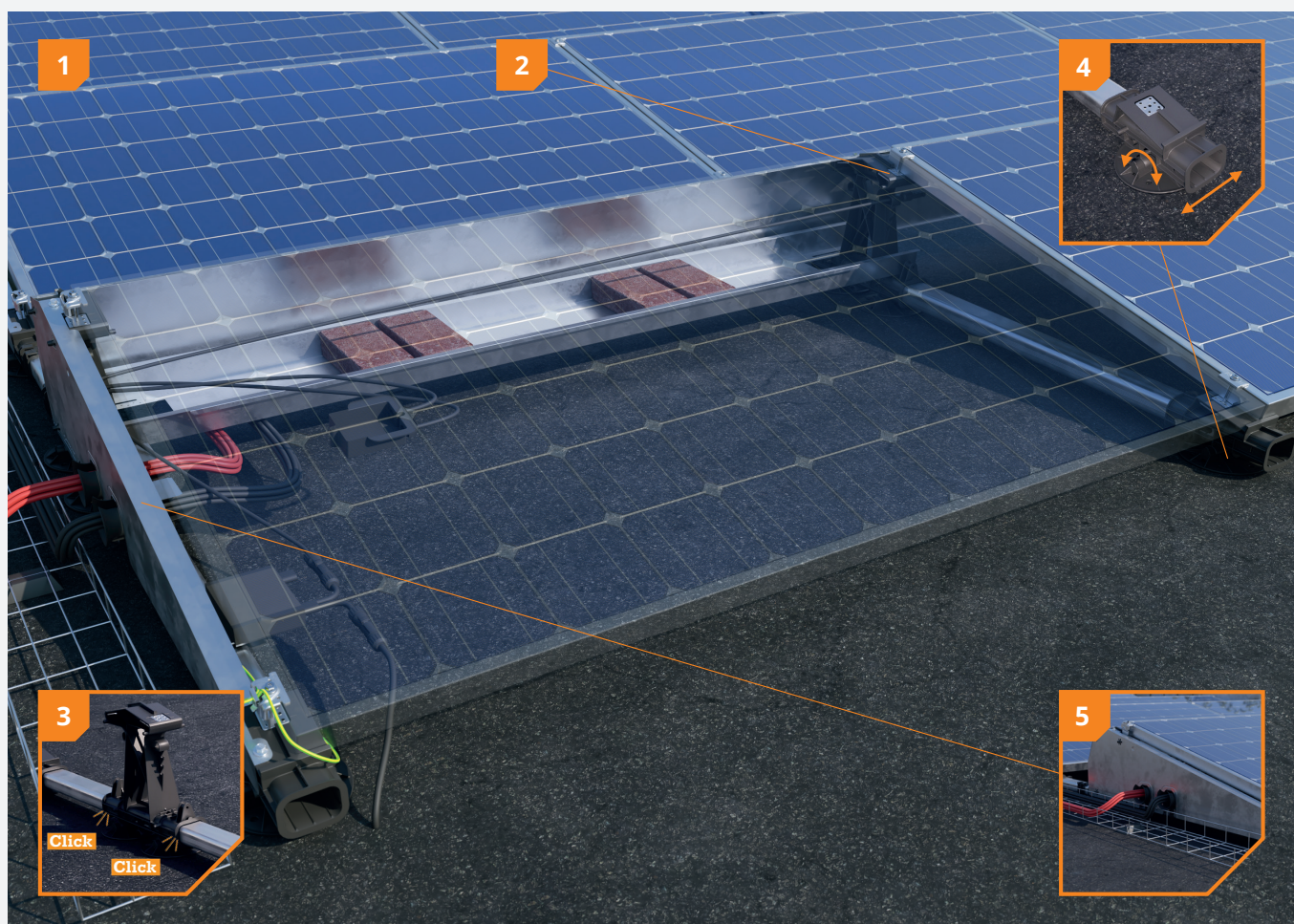
El sistema FlatFix Fusion patentado se ha sometido a extensas pruebas de seguridad contra incendios, resistencia al viento y corrosión. Con una fuerza de sujeción aún más robusta y duradera y con una parte metálica en la base alta y baja. FlatFix Fusion es una solución de montaje de alta calidad. Cumple las normas internacionales más rigurosas y tiene 20 años de garantía.

VENTAJAS PARA EL INSTALADOR

- ✓ Solución de montaje modular con encaje a presión
- ✓ Instalación flexible en cualquier cubierta
- ✓ Conexión a tierra y conexión equipotencial integradas
- ✓ Fácil instalación con un sistema de clip para optimizadores y gestión de cable integrado

VENTAJAS PARA EL USUARIO FINAL

- ✓ Configuración específica de su cubierta
- ✓ Seguro y fiable
- ✓ No se daña el material de la cubierta
- ✓ 20 años de garantía del producto



1 Sistema fuerte y ligero

Los distintos componentes permiten flexibilizar la longitud de las filas de paneles. Esto permite crear una configuración específica en la cubierta y, por ejemplo, realizar el montaje alrededor de obstáculos.

2 De fácil mantenimiento

FlatFix Fusion se fabrica con materiales ligeros pero resistentes. Con la base alta y baja, y la parte metálica, la fuerza de sujeción sigue siendo óptima después de la extracción y reinstalación de los paneles.

3 Sistema exclusivo de encaje a presión

El innovador y exclusivo encaje a presión convierte al sistema FlatFix Fusion en una solución de montaje muy rápida y fácil de instalar.

4 Con interrupción de dilatación térmica

Los soportes de tejado con conectores móviles facilitan al sistema un margen de dilatación térmica sin dañar el material de la cubierta.

5 Con gestión de cables integrada

Los cables y enchufes de los paneles solares se pueden fijar a la solución de montaje de forma segura y fácil. Con las nuevas aperturas para salidas de cables en los deflectores de viento y las guías de salida de cables, los cables se pueden guardar y guiar de forma segura.

COMPONENTES DEL SISTEMA



FlatFix Fusion Soporte de tejado
1007012



FlatFix Fusion Elemento base bajo
1007022
1007022-S (con conexión equipotencial)



FlatFix Fusion Elemento base alto
1007031
1007031-S (con conexión equipotencial)



FlatFix Fusion Clip sujetacables apto para optimizadores de potencia***
1007041



FlatFix Fusion Deflector de viento trasero*/**
1007201



FlatFix Fusion Deflector de viento izquierdo**
1007224 con perfil base de 940 mm
1007226 con perfil base de 1030 mm o 1077 mm



FlatFix Fusion Deflector de viento derecho**
1007225 con perfil base de 940 mm
1007227 con perfil base de 1030 mm o 1077 mm



FlatFix Fusion Bandeja para lastre*/**
1007202



FlatFix Fusion Estabilizador*/**
1007203



FlatFix Fusion Perfil base
210mm 1007121**
370mm 1007137**
550mm 1007155**
750mm 1007175**
940mm 1007194**
1030mm 1007195
1077mm 1007196

* También disponible en 1200, 1500, 1600, 1700, 1900, 2000 y 2100

** También disponible en negro

*** También es apto para la mayoría de microinversores

FIJACIONES



Tornillo de montaje Esdec*
6 x 55mm 1000655**
6 x 70mm 1000670**
6 x 12mm 1000612**



Tornillo Esdec
6,0x25mm (autorroscante) 1008085
6,3x42mm SW10/T30 (autoperforante) 1003016

* Según el espesor del panel y la clema final

** También disponible en negro

CLEMAS



Flatfix Fusion Clema intermedia universal con conexión eléctrica**
1003022



FlatFix Clema final 30-50mm*/**
10043__
10044__ (black)

* Según el espesor del panel (en mm)

** También disponible en negro

ACCESORIOS



FlatFix Fusión Muelle de conexión equipotencial
1007502*



FlatFix Fusion Clip de puesta a tierra (6 mm²)
1007505



FlatFix Fusion Ángulo de puesta a tierra
1007503



FlatFix Fusion Esterilla TPO
1007015



FlatFix Fusion Adaptador para soporte de tejado
1007011



FlatFix Fusion Extensión de base baja
1007022-WP



Guía de salida de cable
1005570

* También disponible ya ensamblado, ver COMPONENTES DEL SISTEMA

Calculadora

En la calculadora Esdec Ud. puede gestionar y calcular todos sus proyectos, tanto para cubiertas planas como inclinadas. Cubiertas planas: nuestra herramienta, extremadamente fácil de usar, permite realizar cálculos técnicos para alturas de cubierta de hasta 20 metros.

Visite esdec.com/es/calculadora



Garantía

- ✓ Uso de materiales de calidad
- ✓ Sometido a pruebas exhaustivas
- ✓ 20 años de garantía del producto





01052023

**BUILDING VALUE⁺ FOR
SOLAR PROFESSIONALS**

Esdec

Londenstraat 16
7418 EE Deventer
Nederland

☎ +31 850 702 000

✉ info@esdec.com

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

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

1.- INTRODUCCIÓ

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

2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL

S'estableixen les següents prescripcions:

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

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

3.- DEFINICIONS

3.1.- RADIACIÓ SOLAR

- Radiació solar: es l'energia procedent del sol en forma d'ones electromagnètiques
- Irradiància: la densitat de potencia incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps. Es mesura en kW/m².
- Irradiació: l'energia incident en una superfície per unitat de superfície al llarg d'un cert període de temps. Es mesura en kW/m².

3.2.- INSTAL·LACIÓ

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

3.3.- MÒDULS

- Cèl·lula solar o fotovoltaïca: dispositiu que transforma la radiació solar en energia elèctrica.
- Cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE): és una cèl·lula solar encapsulada de forma independent, la tecnologia de fabricació i encapsulat de la qual és idèntica a la dels mòduls fotovoltaïcs que forma la instal·lació.
- Mòdul o panell fotovoltaic: és un conjunt de cèl·lules solars directament interconnectades i encapsulades com un únic bloc, entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.

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

3.4.- INTEGRACIÓ ARQUITECTÒNICA

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

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

En la connexió de la instal·lació fotovoltaica, s'haurà de respectar que la caiguda de tensió provocada per la connexió i desconexió de la Instal·lació Fotovoltaica sigui, com a màxim, del 1,5% i no hauria de provocar en cap usuari dels connectats a la xarxa la superació dels límits indicats en el Reglament Electrotècnic de BT.

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

Components i materials.

Els components de la instal·lació formen tres parts diferencials

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

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

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

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

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

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

5.1.- DISSENY DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC

5.1.1.- Generalitats

- El mòdul fotovoltaic seleccionat complirà les especificacions de l'apartat 5.2.1 del plec de condicions tècniques.
- Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència negatius en la instal·lació la citada causa.
- El sistema de generació fotovoltaica haurà de complir les normes internacionals (IEC 61215, IEC 61730, UL 61730) i les aplicables a altres equips (IEC 62093, IEC 62109).
- El disseny per vent de les fixacions ha de complir l'Eurocodi 1. Si no se'n pot garantir la resistència, s'ha de prendre en consideració la instal·lació de deflectors de vent que impedeixin que el vent penetri per sota del sistema.
- En aquells casos excepcionals en que s'utilitzin mòduls no qualificats haurà de justificar-se degudament i aportar documentació sobre les proves i assajos als que s'hagin sotmès. En qualsevol cas, qualsevol producte que no compleixi alguna de les especificacions anteriors haurà de comptar amb aprovació expressa. En tots els casos han de complir-se les normes vigents d'obligat compliment.

5.1.2.- Orientació, inclinació i ombres

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

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

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

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

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

5.1.3.- Disseny del sistema de monitorització

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

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

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

5.1.4.- Integració arquitectònica

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

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

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

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

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

5.2.- GENERADOR FOTOVOLTAIC

5.2.1.- Mòduls Fotovoltaics

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí o UNE-EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut (per exemple, Laboratori d' Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'energies Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.).

S'acreditarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent.

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

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

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

5.2.2.- Estructura de Suport

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

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

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

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

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

5.2.3.- Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar excessives caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual a 1,5% i en la part AC perquè la caiguda de tensió sigui inferior o igual del 1,5% tenint en compte en ambdós casos com a referència les correspondències a caixes de connexions. S'evitarà sempre que es pugui la exposició dels cables a la radiació Solar directa.

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

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

5.2.4.- Inversor

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

L' inversor seleccionat complirà les normatives i certificacions següents:

- Certificat "CE".
- Directiva 73/23 EEC per a aparells elèctrics de baixa tensió.
- Directiva 89/336/EEC de compatibilitat electromagnètica.
- Estàndards europeus: EN 50 178, EN 50 081-1, EN 50 082-2, EN 61 000-3-2 + A14.

- Reial Decret 661/2007 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- Reial Decret 1663/2000 sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- "Directrius per a l'operació en paral·lel d'instal·lacions de generació fotovoltaïca amb la xarxa de baixa freqüència de la companyia d'abastament d'electricitat", publicada per la Associació d'empreses Elèctriques d'Alemanya.
- "Requisits de seguretat per a instal·lacions de generació d'energia fotovoltaïca" (ÖNORM/ÖVE E2750), en la mesura en la que aquestes directrius concerneixen als inversors de corrent.

Estarà equipat amb el següents sistemes de protecció:

- Protecció contra errors d'aïllament: L'inversor monitoritza la posta a terra de la part fotovoltaïca, mostra un missatge si hi ha un error d'aïllament.
- Protecció contra sobreintensitat a la sortida.
- Protecció contra inversió de polaritat en la part DC. L'inversor estarà protegit contra inversions de polaritat des dels panells.
- Protecció contra el sobreescalfament: L'inversor disposarà d'uns ventiladors que regulen la seva velocitat segons la temperatura interna del mateix per a evitar sobreescalfaments que puguin destruir l'equip.
- Protecció contra sobrecàrrega: Si s'han instal·lat massa mòduls per a un sol inversor, l'inversor es protegirà dissipant en forma de calor l'excés.
- Proteccions contra el funcionament en illa: Seguint les directrius marcades pel RD1663/2000 l'inversor es desconnectarà quan detecti que està funcionant en mode illa (sense recolzament de la xarxa de baixa tensió) per a evitar danys a les persones que puguin estar treballant en la xarxa.

Així mateix tindrà:

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

5.3.- ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA

5.3.1.- Línia d'enllaç

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

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

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

Per part del fabricant:

- Proves de tensió a freqüència industrial
- Mesures de resistència elèctrica
- Mesures de resistència d'aïllament.
- Mesures de gruix d'aïllament i coberta.
- Comprovar el reticulat de l'aïllament.

Per part del contractista:

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

5.3.3.- Quadres de baixa tensió de protecció i mesura

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

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

5.3.4.- Distribuïdora

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

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

5.4.- POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ.

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

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

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

Aquesta terra serà independent de la del neutre de la distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa. L'edifici, en disposar d'instal·lació de parallamps, s'unirà el terra de l'edifici amb el terra del parallamps mitjançant una "via-espurnes".

5.5.- PROTECCIONS

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

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

- Rearmament temporitzat automàtic un cop restablertes les condicions correctes de funcionament.

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

5.6.- RECEPCIÓ I PROVES

- L'instal·lador entregarà a l'usuari un document o albarà en el que consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per a facilitar la seva correcta interpretació.
- Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fabrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.
- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran com a mínim les següents:
 - Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
 - Proves d'arrencament i parades en diferents instants de funcionament.
 - Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
 - Determinació de la potencia instal·lada d'acord amb el procediment descrit en l'annex 1.
- Concloes les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:
 - Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PCT.
 - Retirada d'obra de tot material sobrant.
 - Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebuïjos a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si be hauran de formar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte

per a mòduls fotovoltaics que la garantia serà de 12 anys i pels inversors la garantia serà de 12 anys comptat a partir de la data de la firma d'acta de recepció provisional

- No obstant, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a esmenar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent en quan a vicis ocults.

5.7.- REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

- Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu almenys de 3 anys.
- El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

5.7.1.- Programa de manteniment

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

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes,...
- Comprovació de l'estat mecànics de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa).

5.8.- DISPOSICIONS FINALS

5.8.1.- Condicions de contractació

Elecció dels components

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

Prescripcions generals de la instal·lació

S'aplicaran totes les previstes en el RBT.

5.8.2.- Execució del projecte

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

Termini d'execució

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

5.9.- PROVA FINAL D'ENTREGA

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

5.10.- CONDICIONS FACULTATIVES

Direcció

La direcció del muntatge estarà realitzada en la seva totalitat per la persona firmant d'aquest projecte. La instal·lació dels elements s'adequarà totalment als plànols i documents del present projecte. Si hi hagués necessitat de variar algun punt d'aquest projecte, serà el director de muntatge l'únic autoritzat per això.

Interpretació

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

Responsabilitat de la constructora

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

Exclusivitat del projecte

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

5.11.- GARANTIES

Termini de garantia

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment usat en el seu muntatge. Pels mòduls fotovoltaics, la garantia serà de 12 anys. Per els inversors la garantia serà de 12 anys. Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals i ha sofert un averia a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi sigut manipulada correctament d'acord amb l'establert en el manual d'instruccions.

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

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

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

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

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

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

5.12.- RECEPCIÓ DEFINITIVA

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

5.13.- TRAMITACIÓ

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

5.14.- VALIDESA DEL PRESSUPOST

Validesa del pressupost

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

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

5.15.- CANVI DE CONSTRUCTOR

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

5.16.- AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Autoritzacions i documentació complementària

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

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

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

I perquè consti als efectes oportuns, es signa el present document a,

Vic, juny de 2024
L'Enginyer Industrial

Ot Anglada Vink
Col·legiat 17.572

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

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

2.- NORMATIVA APLICADA

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

Es tindran en compte totes les modificacions sobre aquesta normativa.

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

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

Realització de la instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 22,08kWp segons el projecte al qual s'adjunta aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. La ubicació de l'obra és als vestuaris de la zona esportiva del Carrer Mateu Garreta de Prats de Lluçanès (Barcelona).

3.2.- Termini d'execució i mà d'obra.

El termini d'execució és d'un mes.

3.3.- Interferències i serveis afectats.

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

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

4.1 ACTIVITATS BÀSIQUES

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

4.1.1 Muntatge d'estructura i panells fotovoltaics (EST)

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

4.1.2 Connexionat dels panells amb el Quadre General (STR)

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

4.1.3 Muntatge inversor i connexió al quadre general (QG)

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

5 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

5.1 Riscos laborals

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

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

- · Amb màquines
- · Amb objectes
- · Projeccions
- · Per partícules sòlides
- · Per líquids
- · Contactes tèrmics
- · Amb fluids
- · Amb focus de calor
- · Amb projeccions
- · Contactes químics
- · Amb substàncies corrosives
- · Amb substàncies irritants
- · Amb substàncies químiques
- · Contactes elèctrics
- · Directes
- · Indirectes
- · Descàrregues elèctriques
- · Arc elèctric
- · Per contacte directe
- · Per projecció
- · Per explosió en corrent contínua
- · Manipulació de càrregues o eines
- · Per desplaçar, aixecar o aguantar càrregues
- · Per utilitzar eines
- · Per moviments sobtats
- · Riscos derivats del tràfic
- · Xoc entre vehicles i contra objectes fixes
- · Atropellaments
- · Fallades mecàniques i tombada de vehicles
- · Explosions
- · Per atmosferes explosives

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

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

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

5.2 Riscos i danys a tercers

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

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

6 MESURES PREVENTIVES

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

6.1 Prevenció de riscos laborals a nivell col·lectiu

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

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

6.2 Prevenció de riscos laborals a nivell individual

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

- Casc de seguretat
- Roba de treball adequada pel tipus de treball que es faci
- Impermeable
- Calçat de seguretat
- Botes d'aigua
- Trepadors i elements de subjecció personal per evitar caigudes entre diferents nivells

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

Tot el material estarà en perfecte estat d'ús.

6.3 Prevenció de riscos de danys a tercers

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

7 NORMATIVA APLICABLE

En el procés d'execució dels treballs hauran d'observar-se les normes i reglaments de seguretat.

En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 3275/1982. Reglament Sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (MIE RAT).
- Decret del Ministeri d'Indústria 3151/68 de 28 de Novembre pel que s'aprova el Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya, que modifiquen o complementen les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT.
- Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT).
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de Desembre pel que s'aprova la Regulació de les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministre i Procediment d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Resolucions i Circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.
- Ordre de 9 de Març de 1971. Articles vigents de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Decret 2114/1978 de 23 de Maig. Reglament d'Explosius.
- Reial Decret 1495/1986. Reglament de Seguretat de Màquines.
- Llei 8/1988 de 7 d'Abril. Infraccions i Sancions en l'Ordre Social.
- Reial Decret 1316/1989. Protecció dels Treballadors Enfronts el Soroll.
- Llei 31/1995. Prevenció de Riscos Laborals modificada per la Llei 54/2003 on es reforma el Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997. Senyalització dels Llocs de Treball.
- Reial Decret 486/1997. Disposicions Mínimes de Seguretat en el Lloc de Treball.
- Reial Decret 487/1997. Disposicions Mínimes de Seguretat en la Manipulació de Càrregues.
- Reial Decret 773/1997. Utilització d'Equips de Protecció Individual.
- Reial Decret 1215/1997. Utilització d'Equips de Treball.
- Reial Decret 1314/1997. Disposicions d'Aplicació de la Directiva Europea.
- Reial Decret 1627/1997. Condicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- Norma Bàsica de l'Edificació CPI-96.
- Codi de Circulació.

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

8 CONCLUSIÓ

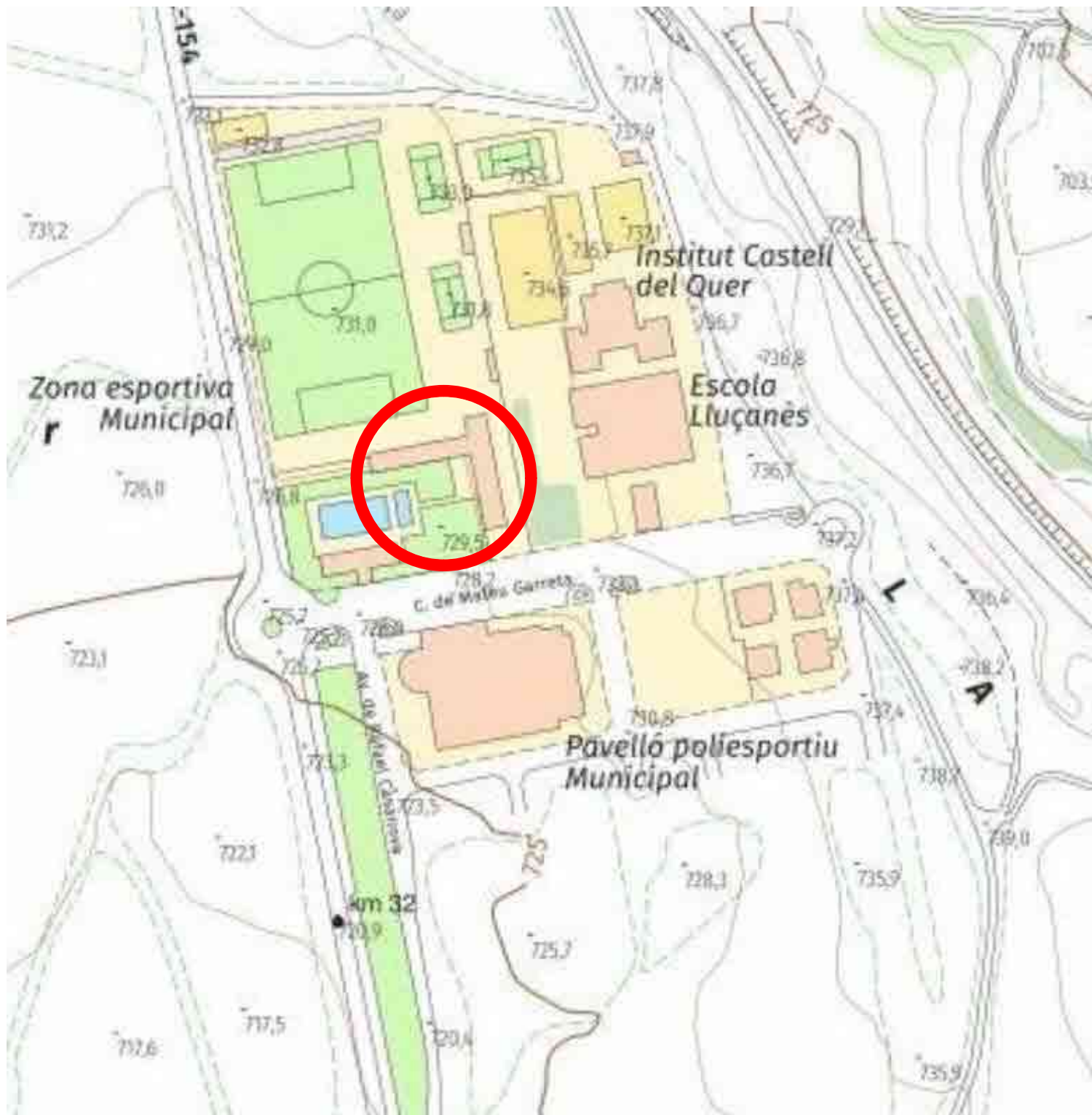
El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, en compliment del Reial Decret 1627/97 de seguretat en la construcció i la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, es considera adequat per l'obra a realitzar als vestuaris de la zona esportiva del Carrer Mateu Garreta de Prats de Lluçanès (Barcelona) propietat de l'ajuntament de Prats de Lluçanès, consistent en la instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu de 22,08kWp.

I perquè consti als efectes oportuns, es signa el present document a,

Vic, juny de 2024
L'Enginyer Industrial

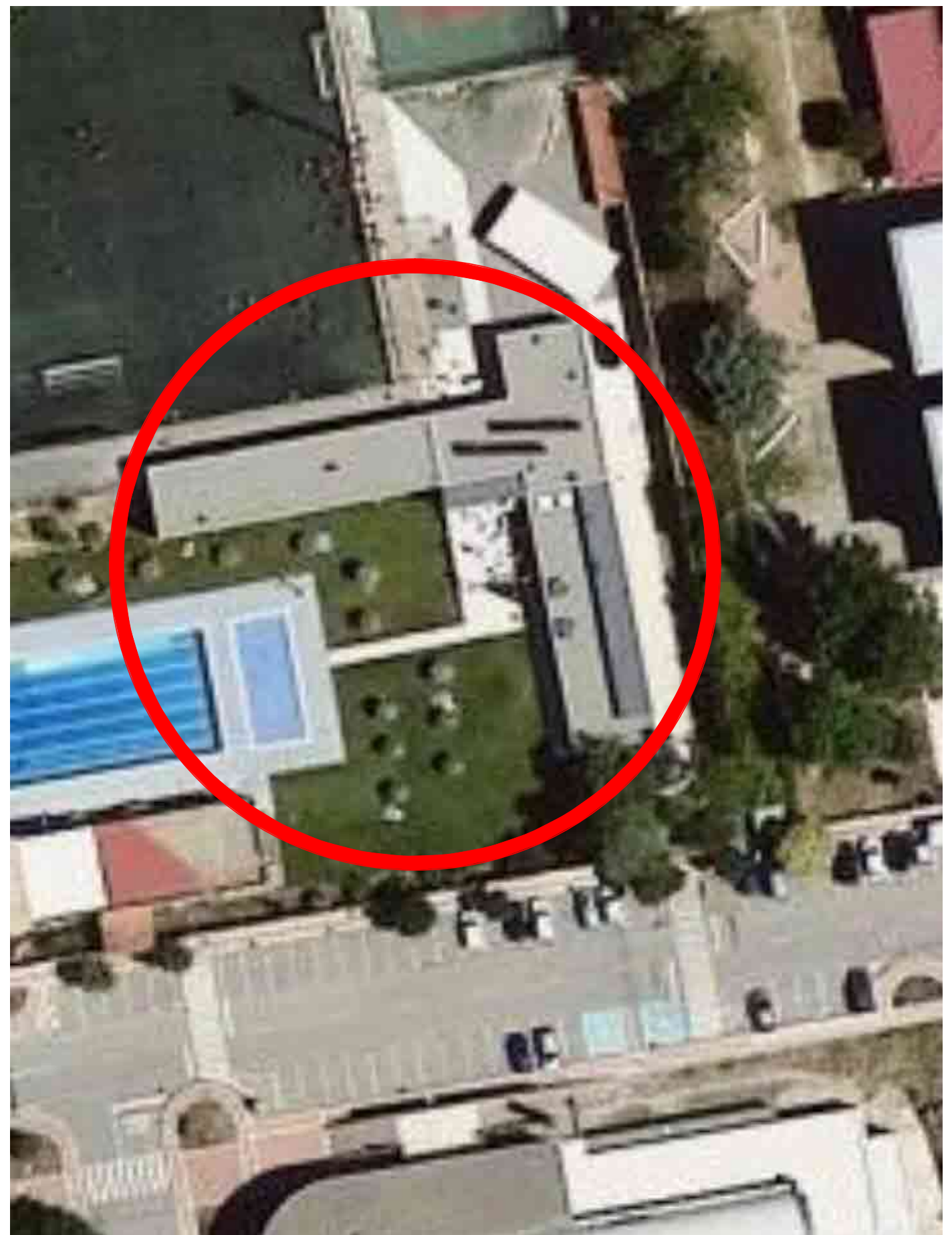
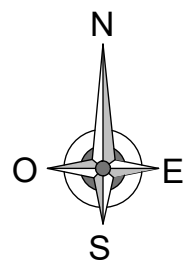
Ot Anglada Vink
Col·legiat 17.572

PLÀNOLS



EMPLAÇAMENT - 1/2000

COORDENADES U.T.M.31N (ETRS89)
X: 419820.0
Y: 4651920.0



SITUACIÓ - 1/500

Ajuntament de Prats de Lluçanès

TÍTOL PROJECTE:
Projecte executiu instal·lació fotovoltaica Vestuaris zona esportiva

DIBUIXAT: EVV

REF:
240111

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta
08513 Prats de Lluçanès

APROVAT: OAV

DATA:
Juny 2024

EDICIÓ: 1

ESCALA:
1/500 i 1/2000

NOM PLÀNOL:
FV1 Situació i emplaçament

DATA D'IMPRESSIÓ: 18/06/2024

NÚM. PLÀNOL:

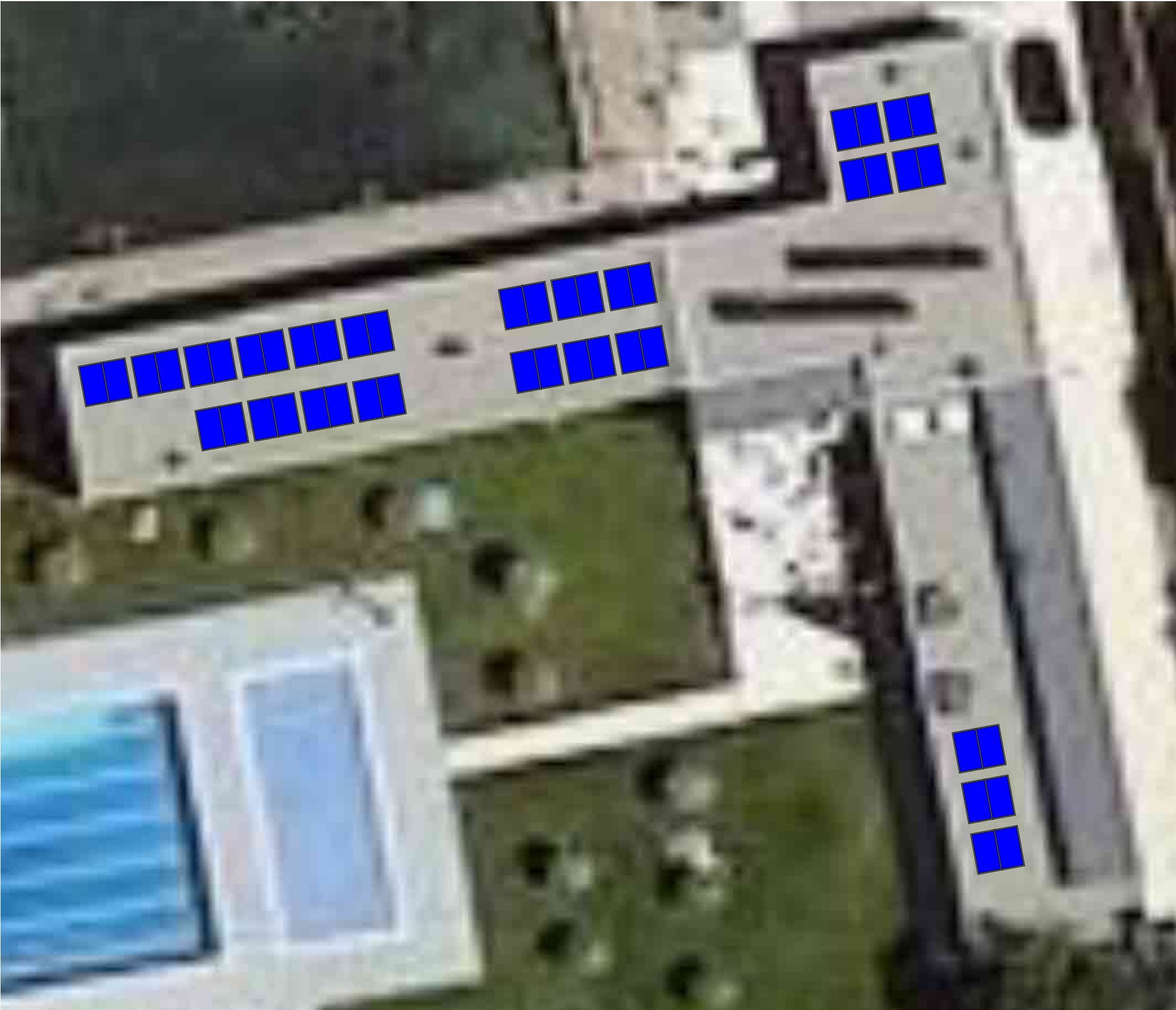
FV1

PL: 1025

OT ANGLADA VINK
ENGINEER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

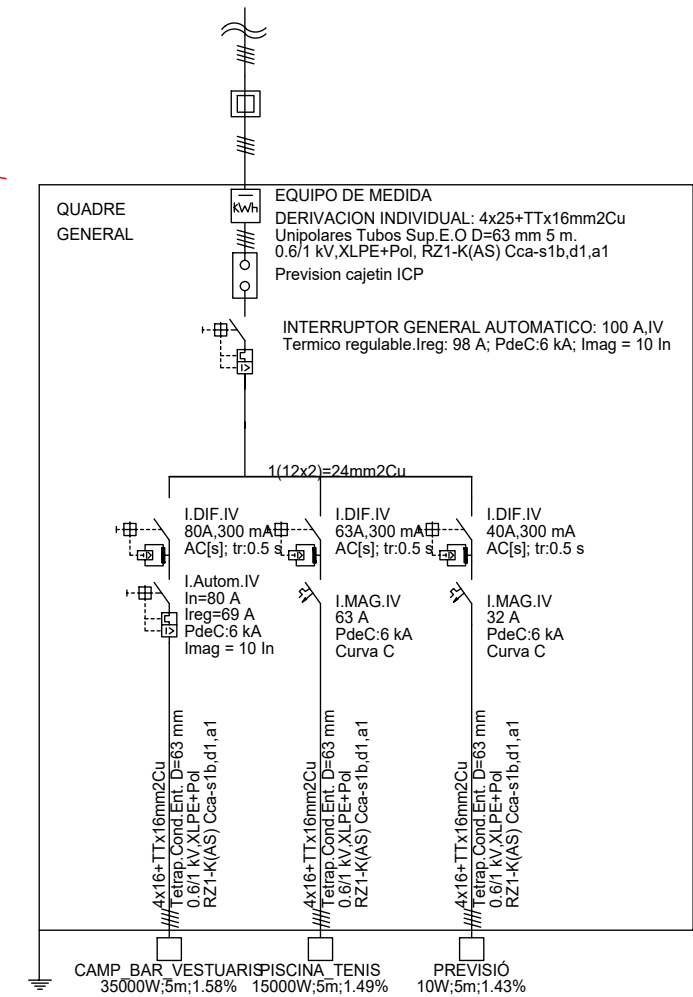
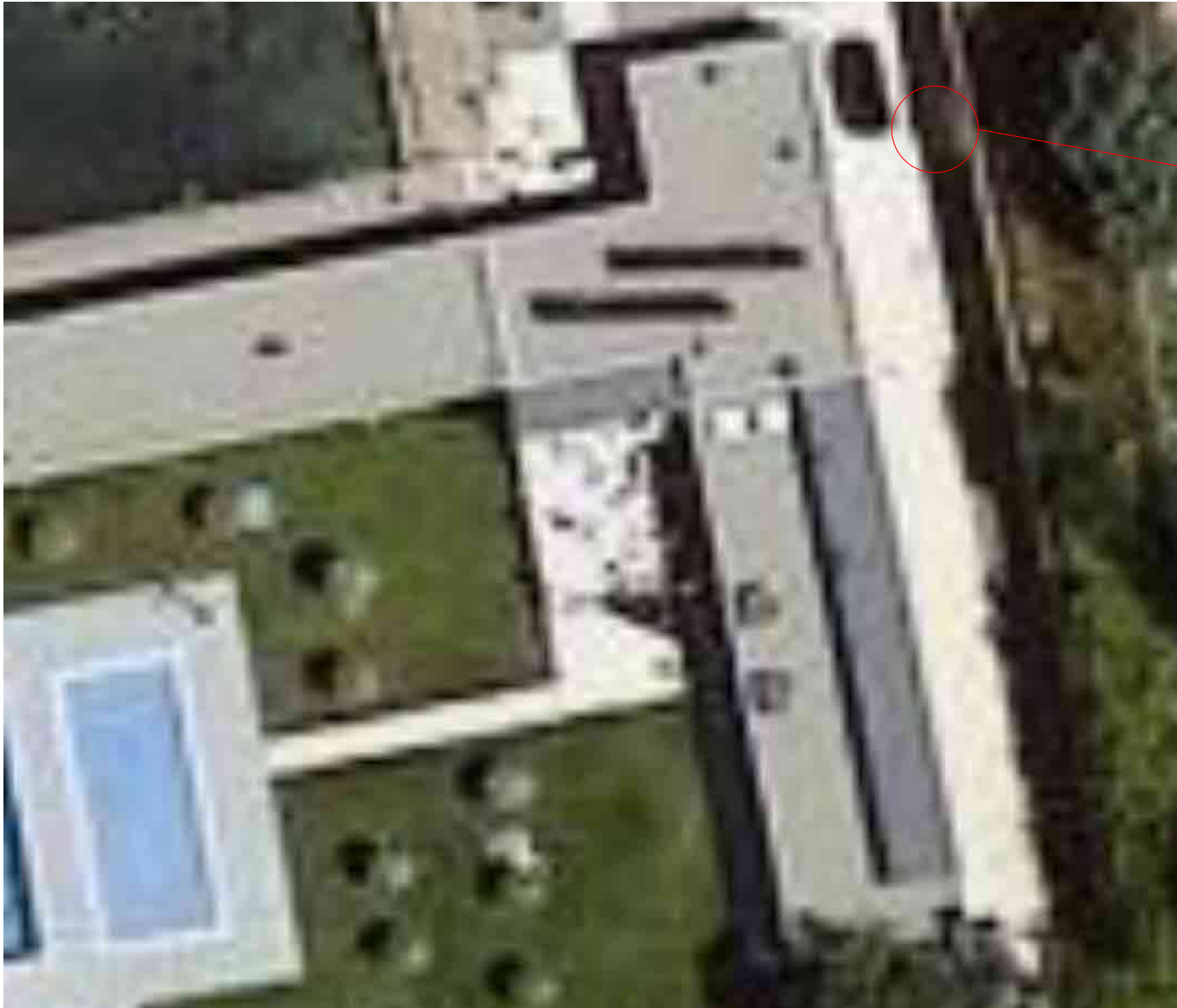


ESTRUCTURA LLASTRADA



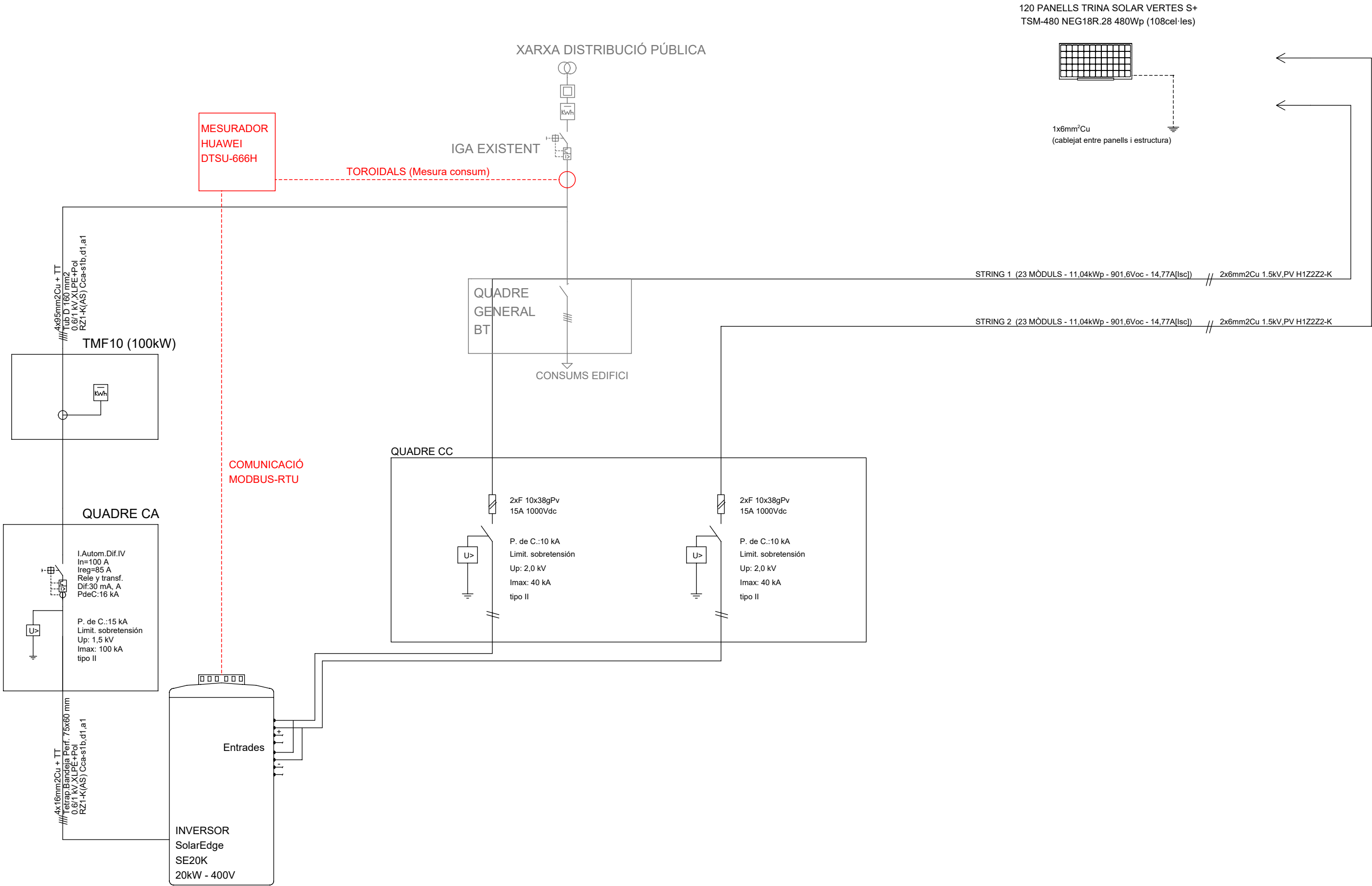
Ajuntament de Prats de Lluçanès

TÍTOL PROJECTE:	REF:	SITUACIÓ:	DATA:	ESCALA:	NOM PLÀNOL:	NÚM. PLÀNOL:
Projecte executiu instal·lació fotovoltaica Vestuaris zona esportiva	240111	Carrer Mateu Garreta 08513 Prats de Lluçanès	Juny 2024	1/100	FV2 Distribució de panells	FV2
DIBUIXAT: EVV	REVISAT: OAV	APROVAT: OAV	EDICIÓ: 1	DATA D'IMPRESSIÓ: 18/06/2024		PL: 1026



Ajuntament de Prats de Lluçanès

TÍTOL PROJECTE:	REF:	SITUACIÓ:	DATA:	ESCALA:	NOM PLÀNOL:	NÚM. PLÀNOL:	OT ANGLADA VINK ENGINEER INDUSTRIAL
Projecte executiu instal·lació fotovoltaica Vestuaris zona esportiva	240111	Carrer Mateu Garreta 08513 Prats de Lluçanès	Juny 2024	1/200	FV3 Quadre general	FV3	COLOMER RIFA www.colomer-rifa.cat
DIBUIXAT: EVV	REVISAT: OAV	APROVAT: OAV	EDICIÓ: 1	DATA D'IMPRESSIÓ: 18/06/2024	PL: 1027		



Ajuntament de Prats de Lluçanès

TÍTOL PROJECTE:

REF:
240111

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta
08513 Prats de Lluçanès

DATA:
Juny 2024

ESCALA:
1/- - -

NOM PLÀNOL:
FV4 Esquema unifilar

NÚM. PLÀNOL:

FV4

DIBUIXAT: EVV

REVISAT: OAV

APROVAT: OAV

EDICIÓ: 1

DATA D'IMPRESSIÓ: 18/06/2024

PL: 1028

OT ANGLADA VINK
ENGINEER INDUSTRIAL
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat