



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

POTÈNCIA: 100kW nominals i 105,6kWp
TITULAR: Ajuntament de Prats de Lluçanès
EMPLAÇAMENT: Pavelló municipal d'esports – Carrer Mateu Garreta 2
Prats de Lluçanès - 08513 (Barcelona)
Data: Juny de 2022

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	10
1.8.- COBERTA DEL EDIFICI	10
1.9.- CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	11
1.9.1.- Classificació segons RDL 15/2018 i el RD 244/2019	11
1.9.2.- Classificació segons el REBT 2002 (RD 842/2002)	11
2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	12
2.1.- FINALITAT	12
2.2.- INTRODUCCIÓ	12
2.3.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENT	12
2.3.1.- Potència contractada de l'edifici existent.....	12
2.3.2.- Consum d'energia anual de l'edifici existent	13
2.4.- TIPUS D'INSTAL·LACIÓ	13
2.5.- DESCRIPCIÓ DELS EQUIPS I SISTEMES DE GENERACIÓ ELÈCTRICA	13
2.5.1.- Mòduls fotovoltaics	13
2.5.2.- Estructura.....	14
2.5.3.- Inversor.....	15
2.5.4.- Instal·lació elèctrica.....	15
2.6.- IMPACTE AMBIENTAL.....	18
2.6.1.- Estalvi d'emissions contaminants a l'atmosfera	18
3.- BASES DE DISSENY	19
3.1.- RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ.....	19
3.2.- ESTUDI D'OMBRES.....	20
3.3.- SEGURETAT ESTRUCTURAL.....	20
4.- CÀLCULS JUSTIFICATIUS	21
4.1.- INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE	21
4.2.- CAIGUDA DE TENSIÓ	22

5.- TERMINI D'EXECUCIÓ	24
6.- RESUM DE PRESSUPOST.....	25
7.- ESTUDI TÈCNIC-ECÒNOMIC.....	26
8.- CONCLUSIÓ	28

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

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 105,6 kWp (100 kW nominals), situada a la coberta del edifici que allotja el pavelló municipal d'esports 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 d'excedents que permeti un estalvi també en el consum energètic del subministrament d'altres equipaments municipals, situats a poca distància.

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 de diferents municipis de la província. 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

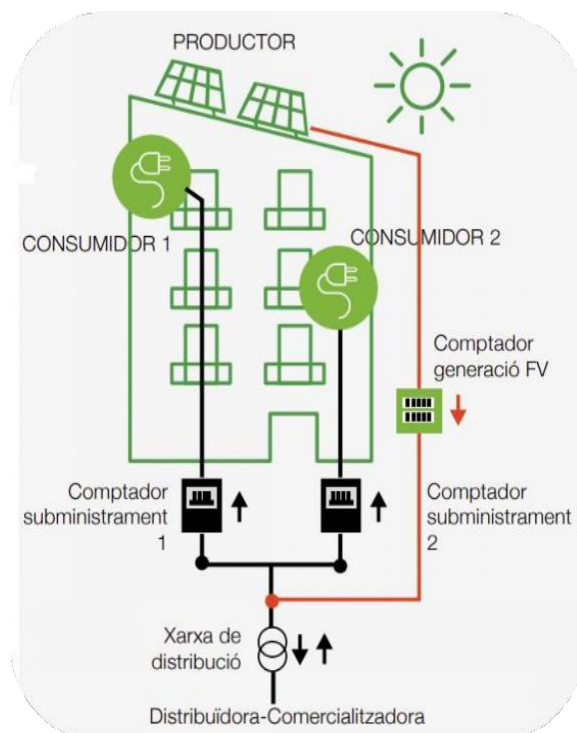


Fig 1. Diagrama de flux d'una instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa interior amb excedents acollida a compensació econòmica amb almenys un consumidor en xarxa interna

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. També s'inclou el doblat de la coberta, s'instal·laran rastrells fixats a la coberta existent, aïllament de fibra de vidre de 80mm d'espessor i coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc.

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.

No forma part del present projecte la justificació de l'estabilitat de la coberta. L'aptitud de la coberta es basarà en l'any de construcció de la mateixa (normativa corresponent segons any de construcció), projecte constructiu si se'n disposa i visita ocular de la coberta.

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 FV 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 FV. Tampoc formarà part del projecte les gestions de connexió a xarxa.

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 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	Pavelló municipal d'esports Carrer Mateu Garreta, 2 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	100kW (potència nominal inversor)
Potència pic	105,6kWp
Núm. de plaques	220 panells
Superfície coberta	1.000m ²
Producció anual estimada	167.740 kWh/any
Pressupost	361.729,49€

1.7.- Emplaçament i accessos

La instal·lació fotovoltaica s'emplaçarà sobre la coberta del Pavelló Municipal d'Esports propietat de l'Ajuntament de Prats de Lluçanès.

La coberta és de xapa i té una superfície aproximada de 1.000m². A la següent fotografia es mostra la coberta:

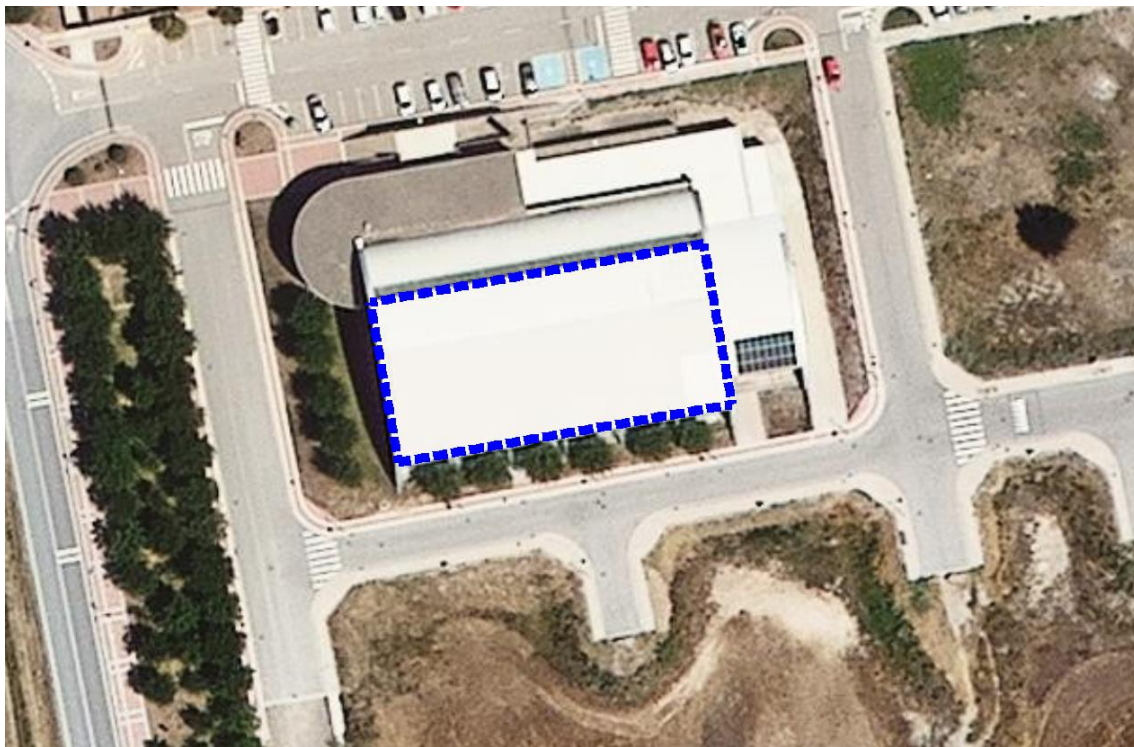


Fig 2. Ubicació del Pavelló Municipal d'Esports

Altres dades de l'edifici:

- Referència Cadastral: 9920201DG1592S0001KI
- Coordenades UTM: X:419808.0 Y:4651857.0

1.8.- Coberta del edifici

Atès que la instal·lació fotovoltaica projectada ocuparà la coberta, és necessari analitzar-ne la seva ocupació i execució. La coberta descriu un radi de curvatura des del nivell de terra fins el punt més alt de l'edifici. Per al sistema solar fotovoltaic s'ocuparà la vessant sud.

L'acabat de la coberta és de xapa. Per la instal·lació de plaques fotovoltaïques, es preveu el doblat de la coberta. S'instal·laran rastrells fixats sobre la coberta existent, aïllament de fibra de vidre de 80mm d'espessor i es realitzarà una nova coberta de xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc.

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

En aquesta configuració 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 500 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 del Pavelló Municipal d'Esports de Prats de Lluçanès.

En aquest apartat 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 potencia desitjada. L'electricitat produïda per aquests generadors fotovoltaics és de corrent continua 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

El pavelló municipal d'esports disposa d'un subministrament en baixa tensió. Les dades principals dels subministrament elèctric són les següents:

Dades client	Ajuntament de Prats de Lluçanès
CUPS	ES0031446453458001TZ0F
Tarifa	3.0TD
Empresa comercialitzadora	Endesa Energia S.A.U.
Empresa distribuïdora	EDISTRIBUCION REDES DIGITALES
Períodes	Potencia contractada
P1	16kW
P2	21kW
P3	21kW
P4	21kW
P5	21kW
P6	31,05kW

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

El consum anual d'electricitat de l'edifici va ser de 16.878 kWh al 2021. Hi ha un consum inestable en l'edifici al llarg de l'any, segurament degut a un ús esporàdic de l'edifici.

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 105,6kW pic. L'inversor entrega una potència nominal elèctrica de 100kW 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 fotovoltaïcs

Aquests elements són 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 les cel·les fotovoltaïques.

Els panells escollits són de silici monocristal·lí de 408 cel·les. Compleixen la normativa actual vigent: IEC 61215 (homologació) i IEC 61730 (seguretat). S'instal·len un total de 220 panells de 480Wp que sumen un total de 105,6kWp.

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: Hyundai HiE-S480VI o equivalent
Potència Nominal (Wp)	480
Classificació de la classe de potència (W)	0/+5W
Tensió nominal Vmpp (V)	38,8
Corrent nominal Imp (A)	12,37
Tensió a circuit obert Voc (V)	46,6
Corrent curtcircuit Isc (A)	13,16
Eficiència del mòdul (%)	20,5
Garantia de producte	25
Garantia de producció	25

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 suport coplanar per a cobertes metàl·liques amb disposició de panell horitzontal. El sistema de suport aguantarà l'estructura sobreposada mitjançant carrils correguts ancorats al forjat de la coberta.

Els panells es muntaran a la coberta sud orientada -10° respecte Sud. La instal·lació serà coplanar a la coberta i cada fila tindrà una inclinació diferent, depenent d'on es trobi situada de la corba que realitza la coberta (aproximadament uns 14°).



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 SE100K de 100kW nominals amb 12 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 SE100K o equivalent
Potència màx generador fotovoltaic (nominal)	100.000W
Tensió entrada màx (V)	1000V
Corrent màx entrada per MPPT	3x48,25 A
Nombre de entrades	12
Tensió nominal de CA (V)	3x230/400V
Eficiència	98,3%

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 al costat del quadre general.

- 1 interruptor magnetotèrmic de 160A 4P.
- 1 interruptor diferencial de 160A 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 6mm² 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 positiu i negre pel negatiu. Si fossin d'un altre color s'admet un marcat successiu del mateix per facilitar la identificació.

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

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

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

El cablejat de la part d'alterna serà del tipus tetrapolar lliure d'halògens amb nomenclatura RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 i tensió de 0,6/1kV. 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 98% i de 25 anys al 84,8%
- 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)	167.740
Factor d'emissió (kgCO₂/kWh)	0,331
Estalvi anual d'emissions de CO₂ (kgCO₂)	55.522

3.- BASES DE DISSENY

3.1.- Rendiment energètic de la instal·lació

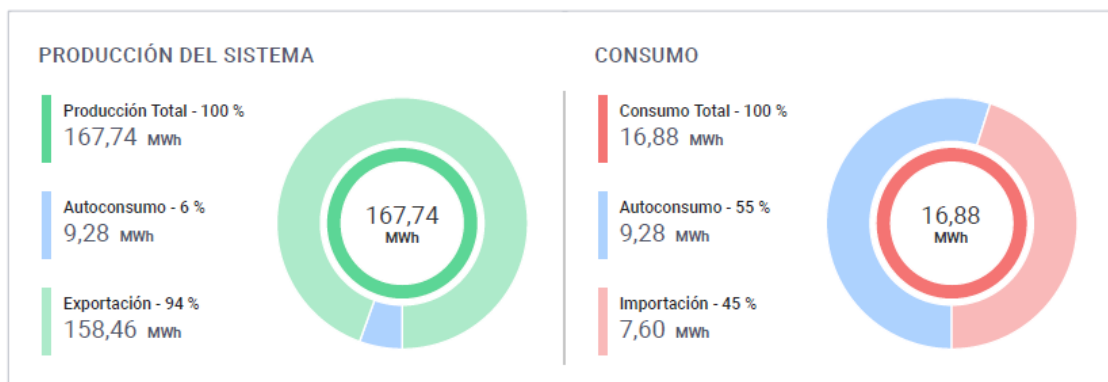
Per tal de simular la producció d'electricitat de la instal·lació fotovoltaica es fa servir el programa de càlcul del fabricant del inversor Solar Edge.

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

Inici	01/01/2021
Final	31/12/2021
Dies	365
Energia (kWh)	16.878
Promig (kWh/d)	46,24

Amb les dades anteriors es simula la producció diària d'electricitat de la instal·lació FV de 105,6kWp 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:





La cobertura aconseguida amb autoconsum (energia consumida directament de la instal·lació FV del total consumida) és d'un 55% i els excedents suposen (energia injectada en la xarxa sobre el total produït) d'un 94%. En tot cas, en autoconsum compartit aquests números canviarien i s'autoconsumiria major part de la producció.

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	I max. Corregida (A)	I max. (A)	% I max.	Compleix normativa
String 1	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 2	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 3	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 4	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 5	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 6	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 7	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 8	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
String 9	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	si
Connexió inversor-quadre BT		180					180,00	152,1	118,3%	si

4.2.- Caiguda de tensió

Les fórmules utilitzades seran les següents:

1. Caiguda de tensió en servei monofàsic

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

2. Caiguda de tensió en servei trifàsic

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

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

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

Límits reglamentaris:

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

A la següent taula es comprova que les caigudes de tensió 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	Complex normativa
String 1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	si
	panells-fussibles	75	90	44	13,16	6	7,5	1118,4	0,7%	si
String 2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	si
	panells-fussibles	75	90	44	13,16	6	7,5	1118,4	0,7%	si
String 3	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	si
	panells-fussibles	90	90	44	13,16	6	9,0	1165	0,8%	si
String 4	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	si
	panells-fussibles	100	90	44	13,16	6	10,0	1118,4	0,9%	si
String 5	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	si
	panells-fussibles	100	90	44	13,16	6	10,0	1118,4	0,9%	si
String 6	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	si
	panells-fussibles	125	90	44	13,16	6	12,5	1165	1,1%	si
String 7	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	si
	panells-fussibles	125	90	44	13,16	6	12,5	1118,4	1,1%	si
String 8	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	si
	panells-fussibles	150	90	44	13,16	6	15,0	1165	1,3%	si
String 9	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	si
	panells-fussibles	150	90	44	13,16	6	15,0	1165	1,3%	si
Connexió inversor-quadre BT		25	90	44	152,1	95	0,9	400	0,2%	si

5.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Està previst que els treballs d'instal·lació tinguin una durada de 2 mesos. En primer lloc es realitzarà el doblat de la coberta, instal·lant aïllament i una nova coberta de xapa. A continuació es muntarà el sistema d'ancoratge a la coberta i l'estructura i es muntaran els panells fotovoltaics. Per últim es duran a terme els treballs de cablejat elèctric i de connexió al quadre general.

6.- RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ	3.450,00	1,37
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	101.752,54	40,50
02.01	INSTAL·LACIÓ GENERADORA.....	80.811,39	
02.02	CABLEJAT I PROTECCIONS	19.788,16	
02.03	MONITORITZACIÓ	1.152,99	
03	DOBLAT COBERTA.....	137.056,14	54,56
04	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ.....	3.200,00	1,27
05	SEGURETAT I SALUT	5.759,80	2,29
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	251.218,48	
	13,00 % Despeses generals	32.658,40	
	6,00 % Benefici industrial	15.073,11	
	Suma	47.731,51	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	298.949,99	
	21% IVA	62.779,50	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	361.729,49	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de TRES-CENTS SEIXANTA-UN MIL SET-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

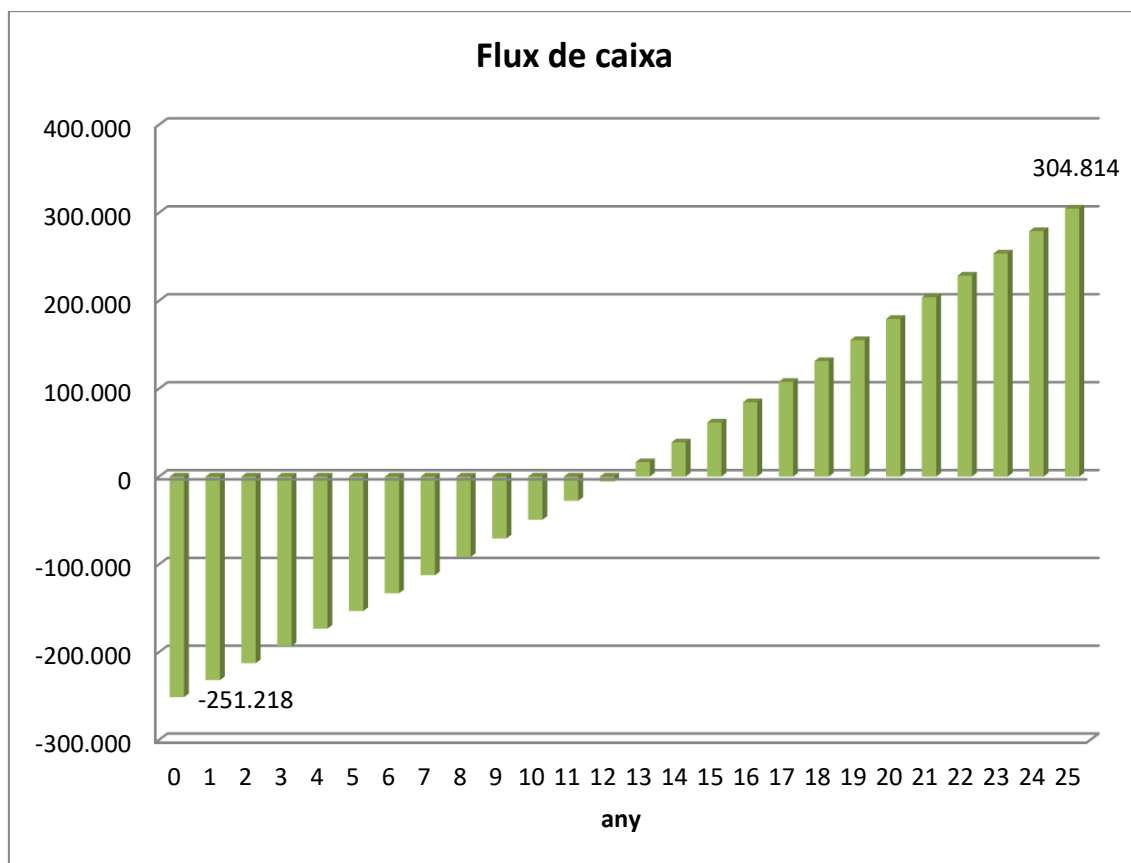
, 21 de juny 2022.

7.- ESTUDI TÈCNIC-ECÒNOMIC

A la següent taula es presenten les dades econòmiques de la inversió. Es considera que tota l'electricitat generada per la instal·lació s'autoconsumeix en el Pavelló Municipal d'Esports i altres equipaments municipals. A més a més, s'ha considerat un preu de l'electricitat de 0,12 €/kWh (sense IVA). També es té en compte una pèrdua de rendiment de la instal·lació d'un 2% el primer any i un 0,77% els anys consecutius. En el càlcul, es té en compte un cost de manteniment preventiu:

Proposta	Inversió €	Rati €/kWp	Retorn inversió (anys) Inflació 2%
105,6kWp	251.218	2379	14,5 (TIR=6,9%)

En el següent gràfic es pot observar el flux de caixa que genera la instal·lació al llarg de 25 anys. Es destaca l'estalvi acumulat al llarg de la vida útil que representa 304.814 € amb un $TIR_{25\text{anys}} = 6,9\%$.



A continuació detallem els càlculs de rendibilitat

Inversió	251.218 €	Pèrdua rendiment		TIR 25 anys	6,9%
Potència	106 kWp	1er any	2,00%	PB	14,5
Inflació	2,0%	anys consec.	0,70%		
Preu energia	0,1200 €/kWh	Estalvi contractació potència			
Excedent	0,0600 €/kWh		0 €		

Any	Energia autocon. (kWh)	Preu energia (€/kWh)	Estalvi autocon. (€)	Estalvi exces potencia (€)	Excedent energia (kWh)	Ingrés comp. (€)	Estalvis + ingressos (€)	Gastos O&M (€)	Flux caixa (€)	Estalvi acumulat (€)
0									-251.218	-251.218
1	167.740	0,1200	20.128,80	0,00	0,00	0,00	20.128,80	800,00	19.328,80	-231.890
2	164.385	0,1224	20.120,75	0,00	0,00	0,00	20.120,75	816,00	19.304,75	-212.585
3	163.235	0,1248	20.379,50	0,00	0,00	0,00	20.379,50	832,32	19.547,18	-193.038
4	162.092	0,1273	20.641,58	0,00	0,00	0,00	20.641,58	848,97	19.792,62	-173.245
5	160.957	0,1299	20.907,03	0,00	0,00	0,00	20.907,03	865,95	20.041,09	-153.204
6	159.831	0,1325	21.175,90	0,00	0,00	0,00	21.175,90	883,26	20.292,63	-132.911
7	158.712	0,1351	21.448,22	0,00	0,00	0,00	21.448,22	900,93	20.547,29	-112.364
8	157.601	0,1378	21.724,04	0,00	0,00	0,00	21.724,04	918,95	20.805,09	-91.559
9	156.498	0,1406	22.003,41	0,00	0,00	0,00	22.003,41	937,33	21.066,09	-70.493
10	155.402	0,1434	22.286,38	0,00	0,00	0,00	22.286,38	956,07	21.330,30	-49.163
11	154.314	0,1463	22.572,98	0,00	0,00	0,00	22.572,98	975,20	21.597,79	-27.565
12	153.234	0,1492	22.863,27	0,00	0,00	0,00	22.863,27	994,70	21.868,57	-5.696
13	152.161	0,1522	23.157,29	0,00	0,00	0,00	23.157,29	1.014,59	22.142,70	16.446
14	151.096	0,1552	23.455,09	0,00	0,00	0,00	23.455,09	1.034,89	22.420,21	38.867
15	150.039	0,1583	23.756,73	0,00	0,00	0,00	23.756,73	1.055,58	22.701,14	61.568
16	148.988	0,1615	24.062,24	0,00	0,00	0,00	24.062,24	1.076,69	22.985,54	84.553
17	147.945	0,1647	24.371,68	0,00	0,00	0,00	24.371,68	1.098,23	23.273,45	107.827
18	146.910	0,1680	24.685,10	0,00	0,00	0,00	24.685,10	1.120,19	23.564,90	131.392
19	145.881	0,1714	25.002,55	0,00	0,00	0,00	25.002,55	1.142,60	23.859,95	155.252
20	144.860	0,1748	25.324,08	0,00	0,00	0,00	25.324,08	1.165,45	24.158,63	179.410
21	143.846	0,1783	25.649,75	0,00	0,00	0,00	25.649,75	1.188,76	24.460,99	203.871
22	142.839	0,1819	25.979,60	0,00	0,00	0,00	25.979,60	1.212,53	24.767,07	228.638
23	141.839	0,1855	26.313,70	0,00	0,00	0,00	26.313,70	1.236,78	25.076,92	253.715
24	140.847	0,1892	26.652,10	0,00	0,00	0,00	26.652,10	1.261,52	25.390,58	279.106
25	139.861	0,1930	26.994,84	0,00	0,00	0,00	26.994,84	1.286,75	25.708,09	304.814

Cal esmentar que s'ha agafat el preu elèctric que s'està pagant actualment al subministrament i que està per sota del preu de mercat. La rendibilitat de la instal·lació milloraria molt considerant preus de mercat.

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 105,6kWp al Pavelló municipal d'esports ubicat al Carrer Mateu Garreta, 2 de Prats de Lluçanès (Barcelona). Quedant a disposició, si s'estimen aquestes dades insuficients, per aportar-ne quantes siguin necessàries.

Vic, 21 de juny de 2022
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

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ					
I12AUV01	d Grua per col·locació d'equips a la coberta Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.					
	Dies muntatge		5			5,00
						5,00
I12APL01	d Plataforma accés coberta Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.					
	Dies		60			60,00
						60,00

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

02 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

02.01 INSTAL·LACIÓ GENERADORA

EGE1N211AA u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa

Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI 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 20,5%, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8V, intensitat a màxima potència (Imp) 12,37A, tensió en circuit obert (Voc) 46,6V, intensitat de curt-circuit (Isc) 13,16A. Dimensions 2.056x1.140x35mm

Panell HYUNDAI	220	220,00
		220,00

EGE22G32BC u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE S500, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a un mòdul per

Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE S500, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.

1 per panell	4	4,00
		4,00

EGE22G32BB u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a dos mòduls

Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.

1 per cada 2 panells	108	108,00
		108,00

EGE1N212AB u Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER o equivalent

Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Inclou perfil·leria d'alumini, cargol·leria de subjecció d'acer inoxidable, cargol·leria de fixació zincada autotalladrant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueïtat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"

Estructura coberta	1	1,00
		1,00

EGE22G33AA u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,monof.,100000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col.

Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE100K, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada màxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques:

Injecció: trifàsica

Comunicació: RS485, Ethernet

Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy

Garantia: 12 anys

Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm]

Grau d'estanqueïtat: IP-65

Inversor	1	1,00
		1,00

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.02	CABLEJAT I PROTECCIONS					
EG312144AA	m Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipol Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre					
	Inteconexió 9 strings a inversor:	9	2,00	125,00		2.250,00
						2.250,00
EG3151C6	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2,col.canal/safata Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
	Interconexió inversor a quadre general de distribució	4	20,00			80,00
						80,00
EG325144AA	m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada 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 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums					
	Connexió a terra	1	600,00			600,00
						600,00
EG1APL01	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Descarregador de sobretensions tipus I i II - Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA - Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA Cablejat, verificat i rotulat.					
	Quadre de proteccions CA	1				1,00
						1,00
EG1APL02	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. - Secciondor - Protecció de sobretensions transtiories - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.					
	Quadre de proteccions CC	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

EG1PUVM01 u CPM TMF10, 80-160A (55-111kW),400V,s/compt.,+IGA 125A,s/protect.ID,col.superf.

Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 43,64 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), amb equip de comptage 100/5.

Comptador FV	1	1,00
Nou comptador instal·lació Pavelló	1	1,00
		2,00

EG2DB8D8AA m Canalització a coberta: Safata xapa llisa+coberta acer galv.calent,60mmx100mm,col.susp/param.horitz.

Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta

Cablejat strings		250,00
		250,00

EG2AUV01 m Canal PVC rígido,lateral llis,200x60mm, amb tapa, munt.superf.

Canal plàstica de PVC rígido amb lateral llis, de 60x200 mm amb tapa i muntada superficialment. inclòs part proporcional de suportació.

ENTRE QUADRES	1	20,00
		20,00

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 a la coberta fruit del procés d'instal·lació. Aquesta partida també inclou tot els accessoris necessaris pel muntatge de la instal·lació i petit material necessari pel connexió 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	1	1,00
		1,00

02.02.09 u Previsió de treballs d'adequació de la Línia General d'Alimentació

Partida alçada dels possibles treballs d'adequació de la línia general d'alimentació del punt de connexió o de la posició dels equips de mesura que pugui establir la companyia distribuïdora al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum compartit. Aquesta partida no inclou els possibles treballs que puguin sol·licitar per part de la companyia distribuïdora elèctrica.

Treballs adequació LGA	1	1,00
		1,00

02.03 MONITORITZACIÓ

02.03.01 u Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril

Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.

Mesurador d'energia	1	1,00
		1,00

02.03.02 u Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREGE més una antena per a models amb SetApp

Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREGE més una antena per a models amb SetApp

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	Connector Wifi	1				1,00
						1,00
02.03.03	u Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREEDGE, per equips amb SetApp. Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREEDGE, per equips amb SetApp.					
	Amplificador de senyal wifi	1				1,00
						1,00
02.03.044	u Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREEDGE Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREEDGE					
	Toroidal	3				3,00
						3,00
IAF070	m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
	Alimentació Ethernet		100,00			100,00
						100,00
02.03.06	u Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica					
	Monitorització	1				1,00
						1,00

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03	DOBLAT COBERTA					
0301	m2 Doblat de coberta CORBA PRINCIPAL amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40mm altura i 0,8mm espessor fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.					
	Coberta	1	45,00	38,80		1.746,00
						1.746,00
0302	m² Doblat de lluern de policarbonat Subministrament i col·locació de doblat de lluern superior, col·locant un entramat d'omegues d'acer galvanitzat de 0'8 mm de gruix i plaques de policarbonat compacte transparent, perfil 34N d'Europafil, protecció UV, formant un sandvitx in situ adaptat a la coberta existent, muntat amb fixacions mecàniques galvanitzades autorroscants. Reacció al foc: Euroclasse Bs1d0					
	Lluerna	1	45,00	1,20		54,00
						54,00
0303	ml Remat de coronament de coberta corba principal Subministrament i muntatge de remat de minvell amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.					
	Coronament	2	45,00	1,00		90,00
	Coronament	2	40,00	1,00		80,00
						170,00
0304	ml Doblat de canaló de coberta corba principal Subministrament i muntatge de doblat de canalons, col·locant una làmina de polietilèparadora entre canaló antic i nou, sent aquest conformat amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat blanc, de 0'8 mm de gruix i 1250 mm de desenvolupament màxim. Inclou embocadures i tapes laterals. Unions segellades amb silicona neutra i fixació mecànica.					
	Canaló	2	45,00	1,00		90,00
						90,00

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
0305	m2 Doblat de coberta CORBA LATERAL amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40 mm altura i 0,8 mm espessor, fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.					
	Coberta	1	30,00	11,00		330,00
						330,00
0306	ml Remat de perimetral de coberta corba lateral Subministrament i muntatge de remat perimetral amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.					
	Remat de perimetral	2	41,00	1,00		82,00
						82,00
0307	m² Doblat de coberta inclinada amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40 mm altura i 0,8 mm espessor, fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.					
	Doblat coberta	1	13,00	11,00		143,00
	Doblat coberta	1	20,00	6,00		120,00
						263,00
0308	ml Remat de perimetral de coberta inclinada Subministrament i muntatge de remat perimetral amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.					
	Remat perimetral	1	105,00	1,00		105,00
						105,00

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
0309	m² Desmuntatge de lluerna de policarbonat Desmuntatge de lluerna de policarbonat. Inclou transport i gestió del residu a l'abocador autoritzat.					
	Desmuntatge lluerna	1	30,00	2,00		60,00
						60,00
0310	m² Lluerna policarbonat cel·lular Subministrament i muntatge de lluerna de policarbonat cel·lular, de 20 mm d'espessor. Inclou juntes i tapetes d'alumini, així com remats perimetrals corresponents.					
	Lluerna policarbonat	1	30,00	2,00		60,00
						60,00

AMIDAMENTS

220147 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 Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir direcció d'obra, legalització de la instal·lació, posada en marxa. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.					
						1,00

AMIDAMENTS

220147 Projecte executiu FV

CODI

RESUM

UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

05 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. 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.

Proteccio colectiva

1

1,00

1,00

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.

Equips prot. ind.

1

1,00

1,00

YMX010

u Medicina preventiva i primers auxilis.

Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material.

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

Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Medicina prev.

1

1,00

1,00

0401

m2 Xarxa horitzontal

Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluerns per evitar caiguda a diferent nivell

Xarxa horitzontal

1

1,00

45,00

1,00

45,00

45,00

0403

ml Barana perimetral protecció col·lectiva

Instal·lació de barana protecció perimetral, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.

Barana perimetral

2

45,00

1,00

90,00

Barana perimetral

2

40,00

1,00

80,00

Barana perimetral

2

11,00

1,00

22,00

Barana perimetral

2

30,00

1,00

60,00

252,00

PRESSUPOST

220147 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.	5,00	150,00	750,00
I12APL01	d Plataforma accés coberta Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.	60,00	45,00	2.700,00
TOTAL 01.....				3.450,00

PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
02.01	INSTAL·LACIÓ GENERADORA			
EGE1N211AA	u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI 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 20,5%, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8V, intensitat a màxima potència (Imp) 12,37A, tensió en circuit obert (Voc) 46,6V, intensitat de curt-circuit (Isc) 13,16A. Dimensions 2.056x1.140x35mm	220,00	220,72	48.558,40
EGE22G32BC	u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE S500, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a un mòdul per Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE S500, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.	4,00	86,74	346,96
EGE22G32BB	u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a dos mòduls Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.	108,00	134,24	14.497,92
EGE1N212AB	u Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER o equivalent Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Inclou perfil·leria d'alumini, cargol·leria de subjecció d'acer inoxidable, cargol·leria de fixació zincada autotalladurant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueïtat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"	1,00	9.720,15	9.720,15
EGE22G33AA	u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,monof.,100000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col. Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE100K, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada màxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm] Grau d'estanqueïtat: IP-65	1,00	7.687,96	7.687,96
TOTAL 02.01.....				80.811,39

PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02	CABLEJAT I PROTECCIONS			
EG312144AA	m Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipol Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre	2.250,00	1,80	4.050,00
EG3151C6	m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2,col.canal/safata Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	80,00	14,17	1.133,60
EG325144AA	m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada 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 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	600,00	1,19	714,00
EG1APL01	u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Descarregador de sobretensions tipus I i II - Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA - Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA Cablejat, verificat i rotulat.	1,00	896,48	896,48
EG1APL02	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. - Secciondor - Protecció de sobretensions transtòries - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.	1,00	596,48	596,48
EG1PUVM01	u CPM TMF10, 80-160A (55-111kW),400V,s/compt.,+HGA 125A,s/protect.ID,col.superf. Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 43,64 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), amb equip de comptage 100/5.	2,00	854,95	1.709,90
EG2DB8D8AA	m Canalització a coberta: Safata xapa llisa+coberta acer galv.calent,60mmx100mm,col.susp/param.horitz. Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta	250,00	33,61	8.402,50

220147 Proiecte executiu FV

30 juny 2022

PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
IAF070	m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliole-fina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. 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.	100,00	2,32	232,00
02.03.06	u Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica	1,00	300,00	300,00
TOTAL 02.03.....				1.152,99
TOTAL 02.....				101.752,54

PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	DOBLAT COBERTA			
0301	m2 Doblat de coberta CORBA PRINCIPAL amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40mm altura i 0,8mm espessor fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.	1.746,00	46,64	81.433,44
0302	m² Doblat de lluern de policarbonat Subministrament i col·locació de doblat de lluern superior, col·locant un entramat d'omegues d'acer galvanitzat de 0'8 mm de gruix i plaques de policarbonat compacte transparent, perfil 34N d'Europèr, protecció UV, formant un sandvitx in situ adaptat a la coberta existent, muntat amb fixacions mecàniques galvanitzades autorroscants. Reacció al foc: Euroclasse Bs1d0	54,00	39,90	2.154,60
0303	ml Remat de coronament de coberta corba principal Subministrament i muntatge de remat de minvell amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.	170,00	38,80	6.596,00
0304	ml Doblat de canaló de coberta corba principal Subministrament i muntatge de doblat de canalons, col·locant una làmina de polietilèparadora entre canaló antic i nou, sent aquest conformat amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat blanc, de 0'8 mm de gruix i 1250 mm de desenvolupament màxim. Inclou embocadures i tapes laterals. Unions segellades amb silicona neutra i fixació mecànica.	90,00	48,90	4.401,00

PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
0305	m2 Doblat de coberta CORBA LATERAL amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40 mm altura i 0,8 mm espessor, fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.	330,00	46,64	15.391,20
0306	ml Remat de perimetral de coberta corba lateral Subministrament i muntatge de remat perimetral amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.	82,00	38,80	3.181,60
0307	m² Doblat de coberta inclinada amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40 mm altura i 0,8 mm espessor, fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.	263,00	41,10	10.809,30
0308	ml Remat de perimetral de coberta inclinada Subministrament i muntatge de remat perimetral amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.	105,00	33,40	3.507,00
0309	m² Desmuntatge de lluern de policarbonat Desmuntatge de lluern de policarbonat. Inclou transport i gestió del residu a l'abocador autoritzat.	60,00	16,80	1.008,00

PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
0310	m² Lluerna policarbonat cel·lular Subministrament i muntatge de lluerns de policarbonat cel·lular, de 20 mm d'espessor. Inclou juntes i tapetes d'alumini, així com remats perimetrals corresponents.	60,00	142,90	8.574,00

TOTAL 03.....	137.056,14
---------------	------------

PRESSUPOST

220147 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. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir direcció d'obra, legalització de la instal·lació, posada en marxa. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.	1,00	3.200,00	3.200,00
TOTAL 04.....				3.200,00

PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05	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. 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	300,00	300,00
YMX010	u Medicina preventiva i primers auxilis. Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	1,00	100,00	100,00
0401	m2 Xarxa horitzontal Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluerns per evitar caiguda a diferent nivell	45,00	6,60	297,00
0403	ml Barana perimetral protecció col·lectiva Instal·lació de barana protecció perimetral, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.	252,00	18,90	4.762,80
TOTAL 05.....				5.759,80
TOTAL.....				251.218,48

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
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 a la coberta fruit del procés d'instal·lació. 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		
				COST UNITARI TOTAL		250,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS CINQUANTA EUROS			
02.02.09	u		Previsió de treballs d'adequació de la Línia General d'Alimentació Partida alçada dels possibles treballs d'adequació de la línia general d'alimentació del punt de connexió o de la posició dels equips de mesura que pugui establir la companyia distribuïdora al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum compartit. Aquesta partida no inclou els possibles treballs que puguin sol·licitar per part de la companyia distribuïdora elèctrica.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		1.500,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINQ-CENTS EUROS			
02.03.01	u		Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	24,65	12,33	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,14	10,57	
A%AUX0010150	0,229	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,34	
020301CR220148	1,000	u	Equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.	245,00	245,00	
				COST UNITARI TOTAL		268,24
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS amb VINT-I-QUATRE CÉNTIMOS			
02.03.02	u		Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDDGE més una antena per a models amb SetApp Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDDGE més una antena per a models amb SetApp			
A012H000	0,050	h	Oficial 1a electricista	24,65	1,23	
A013H000	0,050	h	Ajudant electricista	21,14	1,06	
A%AUX0010150	0,023	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,03	
020302CR220148	1,000	u	Equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDDGE més una antena per a models amb SetApp	50,00	50,00	
				COST UNITARI TOTAL		52,32
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINQUANTA-DOS EUROS amb TRENTA-DOS CÉNTIMOS			
02.03.03	u		Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDDGE, per equips amb SetApp. Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDDGE, per equips amb SetApp.			
A012H000	1,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000	h	Ajudant electricista	21,14	21,14	
A%AUX0010150	0,458	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,69	
020303cr220148	1,000	u	Equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDDGE, per equips amb SetApp.	45,00	45,00	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
COST UNITARI TOTAL.....						91,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NORANTA-UN EUROS amb QUARANTA-VUIT CÉNTIMOS						
02.03.044	u		Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREEDGE Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREEDGE			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	24,65	2,47	
A013H000	0,100	h	Ajudant electricista	21,14	2,11	
A%AUX0010150	0,046	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,07	
020304cr220149	1,000	u	Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREEDGE	65,00	65,00	
COST UNITARI TOTAL.....						69,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIXANTA-NOU EUROS amb SEIXANTA-CINC CÉNTIMOS						
02.03.06	u		Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica Sense descomposició			
COST UNITARI TOTAL.....						300,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES-CENTS EUROS						
0301	m2		Doblat de coberta CORBA PRINCIPAL amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40mm altura i 0,8mm espessor fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.			
COST UNITARI TOTAL.....						46,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUARANTA-SIS EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÉNTIMOS						
0302	m²		Doblat de lluern de policarbonat Subministrament i col·locació de doblat de lluern superior, col·locant un entramat d'omegues d'acer galvanitzat de 0'8 mm de gruix i plaques de policarbonat compacte transparent, perfil 34N d'Europerfil, protecció UV, formant un sandvitx in situ adaptat a la coberta existent, muntat amb fixacions mecàniques galvanitzades autorroscants. Reacció al foc: Euroclasse Bs1d0			
COST UNITARI TOTAL.....						39,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-NOU EUROS amb NORANTA CÉNTIMOS						
0303	ml		Remat de coronament de coberta corba principal Subministrament i muntatge de remat de minvell amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		38,80
				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-VUIT EUROS amb VUITANTA CÉNTIMOS		
0304	ml		Doblat de canaló de coberta corba principal Subministrament i muntatge de doblat de canalons, col·locant una làmina de polietilèparadora entre canaló antic i nou, sent aquest conformat amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat blanc, de 0'8 mm de gruix i 1250 mm de desenvolupament màxim. Inclou embocadures i tapes laterals. Unions segellades amb silicona neutra i fixació mecànica.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		48,90
				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUARANTA-VUIT EUROS amb NORANTA CÉNTIMOS		
0305	m2		Doblat de coberta CORBA LATERAL amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40 mm altura i 0,8 mm espessor, fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		46,64
				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUARANTA-SIS EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÉNTIMOS		
0306	ml		Remat de perimetral de coberta corba lateral Subministrament i muntatge de remat perimetral amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		38,80
				Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-VUIT EUROS amb VUITANTA CÉNTIMOS		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0307	m²		Doblat de coberta inclinada amb xapa metàl·lica Subministrament i col·locació de coberta sobre l'existent de xapa, formada per: Rastrells amb perfils omega galvanitzats de 40 mm altura i 0,8 mm espessor, fixats a la coberta existent. Aïllament amb manta de fibra de vidre de 80 mm espessor, amb una conductivitat tèrmica de 0,044 W/(m·K) i reacció al foc A1. Coberta amb xapa d'acer galvanitzat i prelacat color blanc perfil nervat 4/250 de 0'7 mm d'espessor. Solapament de 30 cm entre xapes.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		41,10
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUARANTA-UN EUROS amb DEU CÉNTIMOS			
0308	ml		Remat de perimetral de coberta inclinada Subministrament i muntatge de remat perimetral amb planxa conformada d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 500 mm de desenvolupament, col·locat amb fixacions mecàniques galvanitzades.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		33,40
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-TRES EUROS amb QUARANTA CÉNTIMOS			
0309	m²		Desmuntatge de lluern de policarbonat Desmuntatge de lluern de policarbonat. Inclou transport i gestió del residu a l'abocador autoritzat.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		16,80
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETZE EUROS amb VUITANTA CÉNTIMOS			
0310	m²		Lluerna policarbonat cel·lular Subministrament i muntatge de lluern de policarbonat cel·lular, de 20 mm d'espessor. Inclou juntes i tapetes d'alumini, així com remats perimetrals corresponents.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		142,90
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT QUARANTA-DOS EUROS amb NORANTA CÉNTIMOS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
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. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent per assolir direcció d'obra, legalització de la instal·lació, posada en marxa. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		3.200,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOS-CENTS EUROS			
0401		m2	Xarxa horitzontal Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluernes per evitar caiguda a diferent nivell			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		6,60
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIS EUROS amb SEIXANTA CÉNTIMOS			
0403		ml	Barana perimetral protecció col·lectiva Instal·lació de barana protecció perimetral, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		18,90
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIVUIT EUROS amb NORANTA CÉNTIMOS			
EG1APL01		u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Descarregador de sobretensions tipus I i II - Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA - Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA Cablejat, verificat i rotulat.			
A012H000	1,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000	h	Ajudant electricista	21,14	21,14	
A%AUX0010150	0,458	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,69	
BG1APL01	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA	850,00	850,00	
				COST UNITARI TOTAL		896,48
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUIT-CENTS NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÉNTIMOS			
EG1APL02		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 - Protecció de sobretensions transtiories - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.			
A012H000	1,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	24,65	
A013H000	1,000	h	Ajudant electricista	21,14	21,14	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150	0,458	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,69	
BG1APL02	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC	550,00	550,00	
COST UNITARI TOTAL.....						596,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO-CENTS NORANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÉNTIMOS						
EG1PUVM01	u		CPM TMF10, 80-160A (55-111kW),400V,s/compt.,+IGA 125A,s/protect.ID,col.superf. Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 43,64 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), amb equip de comptage 100/5.			
A012H000	2,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	49,30	
A013H000	2,000	h	Ajudant electricista	21,14	42,28	
BG1PUVM01	1,000	u	CPM TMF10, 80-160A (55-111kW),400V,s/compt.,+IGA 125A,	750,00	750,00	
BGW11000	1,000	u	P.p.accessoris caixa gral.protecció	12,00	12,00	
A%AUX0010150	0,916	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	1,37	
COST UNITARI TOTAL.....						854,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUIT-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb NORANTA-CINC CÉNTIMOS						
EG2AUV01	m		Canal PVC rígido,lateral lliu,200x60mm, amb tapa, munt.superf. Canal plàstica de PVC rígido amb lateral lliu, de 60x200 mm amb tapa i muntada superficialment. inclòs part proporcional de suportació.			
A012H000	0,066	h	Oficial 1a electricista	24,65	1,63	
A013H000	0,066	h	Ajudant electricista	21,14	1,40	
BG2AUV01	1,000	m	Canal PVC rígido,lateral lliu,60x200mm+tapa	23,30	23,30	
BGW2A000	1,000	u	P.p.accessoris p/canals plàstics	0,38	0,38	
A%AUX0010150	0,030	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,05	
COST UNITARI TOTAL.....						26,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-SIS EUROS amb SETANTA-SIS CÉNTIMOS						
EG2DB8D8AA	m		Canalització a coberta: Safata xapa lliu+coberta acer galv.calent,60mmx100mm,col.susp/param.horitz. Safata metàl·lica de xapa lliu amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta			
A012H000	0,208	h	Oficial 1a electricista	24,65	5,13	
A013H000	0,096	h	Ajudant electricista	21,14	2,03	
BG2DB8D0	1,000	m	Safata xapa lliu acer galv.calent,60mmx100mm	9,78	9,78	
BG2ZAAD0	1,000	m	Coberta safat.met.xapa acer galv.calent,ample=100mm	5,92	5,92	
BGW2DB8D	1,000	u	P.p.accessoris p/safat.met.acer galv.calent.,60x100mm	3,78	3,78	
BGY2ABD2	1,000	u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm,susp/param.horitz.	6,86	6,86	
A%AUX0010150	0,072	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,11	
COST UNITARI TOTAL.....						33,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-UN CÉNTIMOS						
EG312144AA	m		Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipol Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaïques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	24,65	0,37	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	21,14	0,32	
BG312140	1,000	x1,02 m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions foto	1,08	1,10	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,01	
COST UNITARI TOTAL.....						1,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS amb VUITANTA CÉNTIMOS						
EG3151C6	m		Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2,col.canal/safata Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata			
A012H000	0,072	h	Oficial 1a electricista	24,65	1,77	
A013H000	0,072	h	Ajudant electricista	21,14	1,52	
BG3151C0	1,000 x1,02	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2	10,62	10,83	
A%AUX0010150	0,033	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,05	
COST UNITARI TOTAL.....						14,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORZE EUROS amb DISSET CÉNTIMOS						
EG325144AA	m		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada 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 4 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	24,65	0,37	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	21,14	0,32	
BG325140AAA	1,000 x1,02	m	Cable ES07Z1-K (AS), 1x4mm2	0,48	0,49	
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,01	
COST UNITARI TOTAL.....						1,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS amb DINOU CÉNTIMOS						
EGE1N211AA	u		Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xar Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI 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 20,5%, tensió a màxima potència (Vmp) 38,8V, intensitat a màxima potència (Imp) 12,37A, tensió en circuit obert (Voc) 46,6V, intensitat de curt-circuit (Isc) 13,16A. Dimensions 2.056x1.140x35mm			
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista	24,65	6,16	
A013H000	0,250	h	Ajudant electricista	21,14	5,29	
BGE1N211A	1,000	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí HYUNDAI HiE-S480VI o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potència de pic 480 Wp, am	200,00	200,00	
BGWE1000	1,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,10	9,10	
A%AUX0010150	0,115	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,17	
COST UNITARI TOTAL.....						220,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS VINT EUROS amb SETANTA-DOS CÉNTIMOS						
EGE1N212AB	u		Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER o equivalent Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Inclou perfil·leria d'alumini, cargoleria de subjecció d'acer inoxidable, cargoleria de fixació zincada autotaladrant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueïtat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"			
A012H000	80,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	1.972,00	
A013H000	80,000	h	Ajudant electricista	21,14	1.691,20	
BGE1N212Ab	1,000	u	Estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge	4.000,00	4.000,00	
BGWE1000	220,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,10	2.002,00	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150	36,632	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	54,95	
				COST UNITARI TOTAL		9.720,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOU MIL SET-CENTS VINT EUROS amb QUINZE CÉNTIMOS						
EGE22G32BB		u	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a dos mòduls Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	24,65	12,33	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,14	10,57	
A%AUX0010150	0,229	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,34	
BGE22G32BB	1,000	u	Optimitzador de potència, SOLAREEDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima	111,00	111,00	
				COST UNITARI TOTAL		134,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT TRENTA-QUATRE EUROS amb VINT-I-QUATRE CÉNTIMOS						
EGE22G32BC		u	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE S500, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a un mòdul per Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREEDGE S500, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	24,65	12,33	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,14	10,57	
A%AUX0010150	0,229	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,34	
BGE22G32BCC	1,000	u	Optimitzador de potència, SOLAREEDGE S500, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entra	63,50	63,50	
				COST UNITARI TOTAL		86,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUITANTA-SIS EUROS amb SETANTA-QUATRE CÉNTIMOS						
EGE22G33AA		u	Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,monof.,100000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col. Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE100K, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada maxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió intel·ligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm] Grau d'estanquitat: IP-65			
A012H000	6,000	h	Oficial 1a electricista	24,65	147,90	
A013H000	6,000	h	Ajudant electricista	21,14	126,84	
BGWE2000	1,000	u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,10	9,10	
A%AUX0010150	2,747	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	4,12	
BGE22G33ab	1,000	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE SE100K, del fabricant SOLAREEDGE o equivalent	7.400,00	7.400,00	
				COST UNITARI TOTAL		7.687,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SET MIL SIS-CENTS VUITANTA-SET EUROS amb NORANTA-SIS CÉNTIMOS						
I12APL01		d	Plataforma accés coberta Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.			
C12APL01	1,000	dia	Plataforma accés coberta	45,00	45,00	
				COST UNITARI TOTAL		45,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUARANTA-CINC EUROS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
I12AUV01		d	Grua per col·locació d'equips a la coberta Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.			
C150ETC1	1,000	dia	Camió Grua,ploma=35m,h=40m,pes p.=2t	150,00	150,00	
			COST UNITARI TOTAL.....			150,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT CINQUANTA EUROS			
IAF070		m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliòlefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. 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.			
mt40cpt010c	1,000	m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon	1,43	1,43	
mo001	0,017	h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	26,41	0,45	
mo056	0,017	h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	22,70	0,39	
%0200	0,023	%	Costos directes complementaris	2,00	0,05	
			COST UNITARI TOTAL.....			2,32
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS amb TRENTA-DOS CÉNTIMOS			
YCX010		u	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva. Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
			COST UNITARI TOTAL.....			300,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES-CENTS EUROS			
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.			
			COST UNITARI TOTAL.....			300,00
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES-CENTS EUROS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

220147 Projecte executiu FV

CODI	QUANTITAT UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	--------------	-------	------	----------	--------

YMX010

u

Medicina preventiva i primers auxilis.
Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL.....

100,00

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

RESUM DE PRESSUPOST

220147 Projecte executiu FV

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ	3.450,00	1,37
02	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	101.752,54	40,50
	02.01 INSTAL·LACIÓ GENERADORA..... 80.811,39		
	02.02 CABLEJAT I PROTECCIONS	19.788,16	
	02.03 MONITORITZACIÓ	1.152,99	
03	DOBLAT COBERTA.....	137.056,14	54,56
04	LEGALITZACIÓ I TRAMITACIÓ INSTAL·LACIÓ	3.200,00	1,27
05	SEGURETAT I SALUT	5.759,80	2,29
	PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL	251.218,48	
	13,00 % Despeses generals	32.658,40	
	6,00 % Benefici industrial	15.073,11	
	Suma	47.731,51	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	298.949,99	
	21% IVA	62.779,50	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	361.729,49	

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de TRES-CENTS SEIXANTA-UN MIL SET-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

, 30 de juny 2022.

ANNEX DE DOCUMENTACIÓ

1. Placa fotovoltaica
2. Inversor
3. Estructura

HYUNDAI SOLAR MODULE

**VI
SERIES**

PERC Shingled

HiE-S470VI

HiE-S480VI

HiE-S475VI

HiE-S485VI



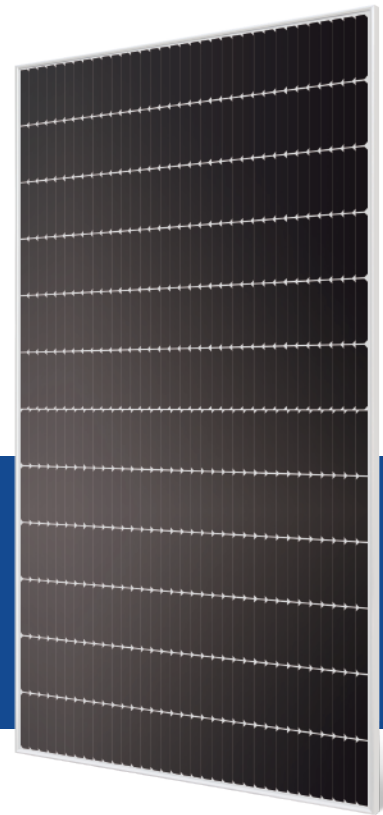
Shingled
Technology



For Utility-Scale
Applications



More Power
Generation
In Low Light



M6 PERC Shingled

M6 PERC Shingled Technology provides ultra-high efficiency with better performance in low irradiation. Maximizes installation capacity in limited space.



Anti-LID / PID

Both LID(Light Induced Degradation) and PID(Potential induced Degradation) are strictly eliminated to ensure higher actual yield during lifetime.



Mechanical Strength

Tempered glass and reinforced frame design withstand rigorous weather conditions such as heavy snow and strong wind.



Reliable Warranty

Global Brand with powerful financial strength provide reliable 25-year warranty. (Australia and Europe Only)



Corrosion Resistant

Various tests under harsh environmental conditions such as ammonia and salt-mist passed



UL / VDE Test Labs

Hyundai's R&D center is an accredited test laboratory of both UL and VDE.

Hyundai's Warranty Provisions



- **25-Year Product Warranty**
- On material and workmanship
Australia and Europe Only



- **25-Year Performance Warranty**
- Initial year: 98.0%
- Linear warranty after second year:
with 0.55%p annual degradation,
84.8% is guaranteed up to 25 years

About Hyundai Energy Solutions

Established in 1972, Hyundai Heavy Industries Group is one of the most trusted names in the heavy industries sector and is a Fortune 500 company. As a global leader and innovator, Hyundai Heavy Industries is committed to building a future growth engine by developing and investing heavily in the field of renewable energy.

As a core energy business entity of HHI, Hyundai Energy Solutions has strong pride in providing High-quality PV products to more than 3,000 customers worldwide.

Certification



Electrical Characteristics

		Mono-Crystalline Module (HiE-S____VI)			
		470	475	480	485
Nominal Output (Pmpp)	W	470	475	480	485
Open Circuit Voltage(Voc)	V	46.4	46.5	46.6	46.6
Short Circuit Voltage (Isc)	A	13.04	13.10	13.16	13.22
Voltage at Pmax (Vmpp)	V	38.6	38.7	38.8	38.8
Cuurent at Pmax (Impp)	A	12.18	12.27	12.37	12.50
Module Efficiency	%	20.1	20.3	20.5	20.7
Cell Type	-	PERC Mono-Crystalline Silicon Shingled			
Maximum System Voltage	V	1,500			
Temperature Coefficiency of Pmax	%/°C	-0.34			
Temperature Coefficiency of Voc	%/°C	-0.27			
Temperature Coefficiency of Isc	%/°C	0.04			

*All data at STC(Standard Test Conditions). Above data may be changed without prior notice.

*Tolerance of Pmax:0~+5W.

* Performance deviation of Voc [V], Isc [A], Vm[V] and Im[A]: ±3%.

Mechanical Characteristics

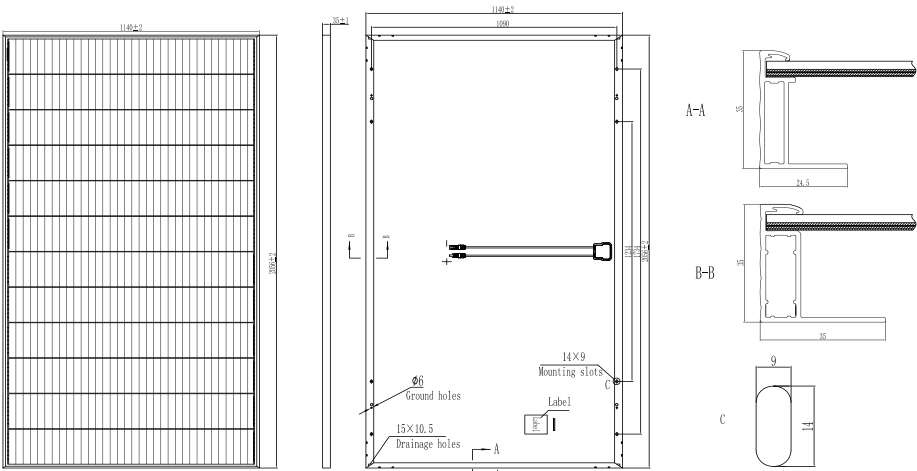
Dimensions	2,056 × 1,140 × 35mm (L × W × H)		
Weight	25kg		
Solar Cells	408 cells, PERC Mono-crystalline Shingled (166 × 166mm)		
Output Cables	Length 1,200mm, 1×4mm ²	Connector	Compatible with MC4 (ZHEJIAN RENHE/05-8)
Junction Box	Rated current: 20A, IP67, TUV&UL		
Construction	Front Glass: White toughened safety glass, 3.2mm Encapsulation: EVA (Ethylene-Vingl-Acetate)		
Frame	Anodized Aluminum		

Installation Safety Guide

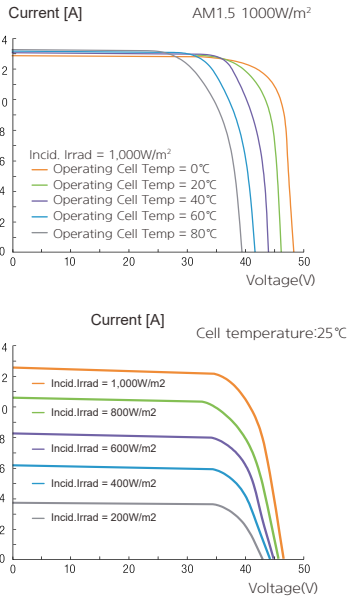
- Only qualified personnel should install or perform maintenance.
- Be aware of dangerous high DC voltage.
- Do not damage or scratch the rear surface of the module.
- Do not handle or install modules when they are wet.

Nominal Operating Cell Temperature	42.3°C (±2°C)
Operating Temperature	-40 ~ 85° C
Maximum System Voltage	DC 1,500 / 1,000 (IEC)
Maximum Reverse Current	20A
Maximum Surface Load Capacity	Front 5,400 Pa Rear 2,400 Pa

Module Diagram (Unit: mm)



I-V Curves



Manufactured in China



Sales & Marketing
sales@hyundai-es.co.kr

Printed Date : 08/2021

Inversor trifásico con tecnología Synergy

Para Europa

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K



Equipado con puesta en marcha previa para una rápida instalación del sistema

- Función de puesta en marcha previa para la validación de los componentes y el cableado del sistema durante el proceso de instalación de la planta y antes de la conexión a la red
- Fácil instalación entre dos personas con un diseño ligero y modular (cada inversor está formado por 2 o 3 unidades Synergy y un Synergy Manager).
- El funcionamiento independiente de cada unidad Synergy aumenta el tiempo de operación y facilita el mantenimiento.
- Los sensores de temperatura integrados detectan errores en la conexión del cableado, lo que garantiza una mayor protección y seguridad.
- Protección integrada contra fallos de arco y desconexión rápida opcional
- Mitigación de PID integrada para maximizar el rendimiento del sistema
- Dispositivos de protección contra sobretensiones monitorizados* y reemplazable en campo, para mejorar la resistencia a las sobretensiones causadas por tormentas o rayos: RS485 y en CC tipo 2 integrados, en CA tipo 2 opcional
- El interruptor de seguridad de CC integrado opcional elimina la necesidad de elementos de corte en carga externos de CC.
- Monitorización a nivel de módulo integrado con Ethernet y opcional por GSM para una visualización completa del sistema

*Aplicable solamente a descargadores (SPD) de CC y CA

/ Inversor trifásico con tecnología Synergy

Para Europa

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K

Aplicable a inversores con código de producto	SEXxK-RWX0IXXXX				SExxK-xxx8Ixxxx	
	SE50K ⁽¹⁾ Para red de 400 V	SE66.6K Para red de 400 V	SE90K Para red de 400 V	SE100K Para red de 400 V	SE120K Para red de 480 V	
SALIDA						
Potencia activa nominal de salida en CA	50000 ⁽²⁾	66600	90000	100000	120000	W
Potencia aparente máxima de salida en CA	50000 ⁽²⁾	66600	90000	100000	120000	VA
Tensión de salida CA - Fase a fase/fase a neutro (nominal)	380 / 220 ; 400 / 230				480 / 277	VCA
Rango de tensión de salida CA - Fase a neutro	304 - 437 / 176 - 253 ; 320 - 460 / 184 - 264.5				432 - 529 / 249 - 305	Vca
Frecuencia CA	50/60 ± 5%					Hz
Corriente de salida máxima continua (por fase)	72.5	96.5	130.5	145		A CA
Conexiones de salida de CA	3 W + PE, 4 W + PE					
Redes eléctricas compatibles	WYE: TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT; delta: IT					
Máxima inyección de corriente residual ⁽³⁾	200		300			mA
Monitorización de la red, protección contra el funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por país	Sí					
Distorsión armónica total	≤ 3					%
Rango de factor de potencia	+/-0,2 a 1					
ENTRADA						
Potencia máxima de CC (módulo STC) por Inversor / Unidad Synergy	75000 / 37500	100000 / 50000	135000 / 45000	150000 / 50000	180000 / 60000	W
Sin transformador, sin conexión a tierra	Sí					
Tensión de entrada máxima CC+ a CC-	1000					Vcc
Rango de tensión de funcionamiento	680 - 1000					Vcc
Corriente de entrada máxima	2 x 36,25	2 x 48,25	3 x 43,5	3 x 48,25	3 x 48,25	Acc
Protección contra polaridad inversa	Sí					
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad de 167 kΩ por unidad Synergy ⁽⁴⁾					
Eficiencia máxima del inversor	98.3				98.1	%
Eficiencia ponderada europea	98					%
Consumo de energía nocturno	< 8		<12			W
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES						
Interfaces de comunicación compatibles ⁽⁵⁾	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (opcional), GSM (opcional)					
Gestión Smart Energy	Limitación de exportación					
Puesta en marcha del inversor	Con la aplicación móvil SetApp utilizando la conexión Wi-Fi integrada para la conexión local					
Protección contra arco eléctrico	Integrado, configurable por el usuario (conforme con UL1699B)					
Desconexión rápida	Opcional (automático tras desconexión de la red de CA)					
Rectificador PID	Nocturno, integrado					
Protección contra sobretensiones RS485 (puertos 1 y 2)	Tipo II, reemplazable en campo, integrada					
Protección contra sobretensiones de CC	Tipo II, reemplazable en campo, integrada					
Protección contra sobretensiones de CA	Tipo II, reemplazable en campo, opcional					
Fusibles de CC (un polo)	25 A, opcional					
Interruptor de desconexión de CC	Opcional					
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS						
Seguridad	IEC-62109-1, IEC-62109-2, AS3100					
Normas de conexión a la red ⁽⁶⁾	RD1699, RD413, UNE 206007-1, UNE 206006, EN50549-1, EN50438, VDE 0126-1-1 Productor de energía tipo A+B, G99 tipo A+B, G99 (NI) tipo A+B, VFR 2019					
Emisiones	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Clase A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12					
RoHS	Sí					

(1) Disponible solo en Polonia y Reino Unido. Consultar: https://www.solaredge.com/sites/default/files/se_inverters_supported_countries.pdf

(2) 49990 en Reino Unido

(3) Si se requiere un Dispositivo de Corriente Residual (RCD), su valor de activación debe ser ≥ 200 mA para SE50K/SE66.6K; ≥ 300 mA para SE90K, SE100K, SE120K

(4) Donde permitido por la normativa local

(5) Para consultar las especificaciones de las opciones de comunicación alternativa, visitar <https://www.solaredge.com/products/communication> o la página web de la biblioteca de recursos <https://www.solaredge.com/resource-library> para descargar las fichas técnicas de los productos correspondientes

(6) Para descargar todas las normas y certificados, consultar la pestaña Certifications (Certificaciones) en la página web de la biblioteca de recursos: <https://www.solaredge.com/resource-library>

/ Inversor trifásico con tecnología Synergy

Para Europa

SE50K / SE66.6K / SE90K / SE100K / SE120K

Aplicable a inversores con código de producto	SEXK-RWX0XXXX				SExxK- xxx8lxxxx	
	SE50K ⁽¹⁾ Para red de 400 V	SE66.6K Para red de 400 V	SE90K Para red de 400 V	SE100K Para red de 400 V	SE120K Para red de 480 V	
ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN						
Cantidad de unidades Synergy por inversor	2		3			
Sección transversal de cable de salida CA y diámetro exterior: Fase/PE (Aluminio o cobre)	Sección transversal hasta 120/70 mm²; diámetro exterior 30-50 / 12-20 mm					
Entrada CC: Inversor/ Unidad Synergy ⁽⁷⁾	8 / 4 pares de MC4		12 / 4 pares de MC4			
Dimensiones (Al x An x Pr)	Unidad Synergy: 558 x 328 x 273 Synergy Manager: 360 x 560 x 295					mm
Peso	Unidad Synergy: 32 Synergy Manager: 18					kg
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 a +60 ⁽⁹⁾					°C
Refrigeración	Ventilador (reemplazable)					
Ruido	< 67					dBA
Clasificación de protección	IP65: exterior e interior					
Montaje	Soportes incluidos					

(7) Se permite únicamente el uso de conectores MC4 fabricados por Staubli

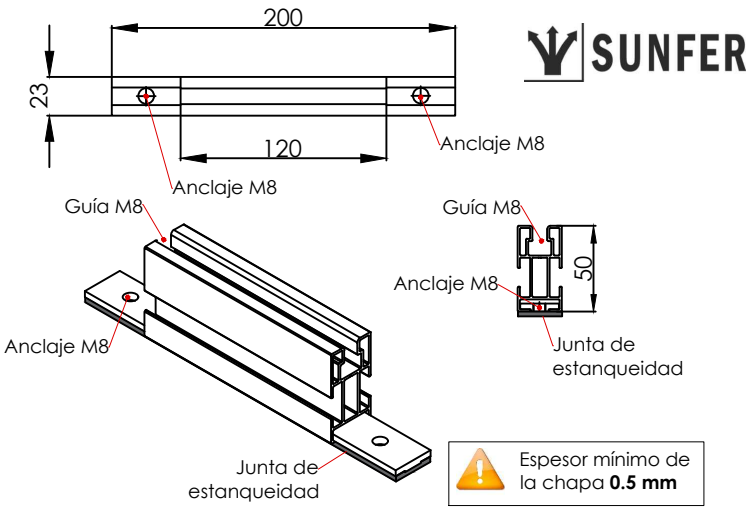
(8) Para obtener información sobre la reducción de la potencia, consulte: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

Accesorios-SPD (No incluidos)	
Accesorio	Código de producto (PN)
Kit SPD CA para Synergy Manager (5 unidades por caja)	SE-CA-SPD-SM

Ficha técnica

Soporte coplanar microrail para cubierta metálica

06H

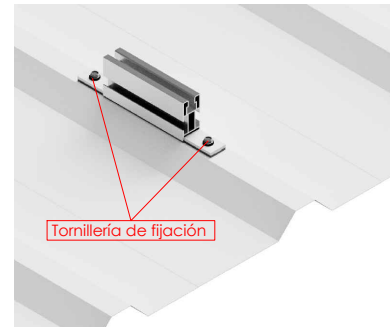
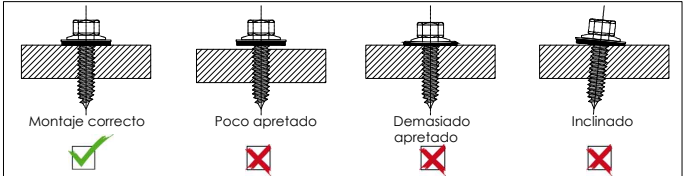
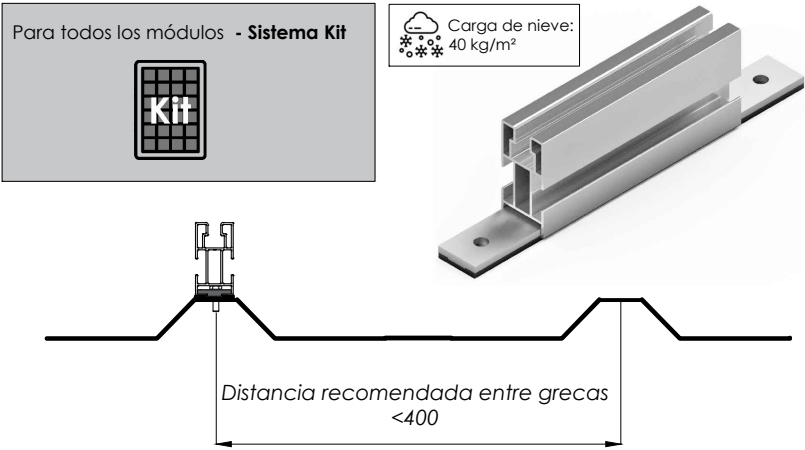


- Válido para cubiertas metálicas.
- Soporte coplanar para anclaje a chapa, en la parte superior de la greca.
- La fijación incluye junta de estanqueidad y tornillos de anclaje autotaladrante con arandela de sellado sin necesidad de pretaladro.
- Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm
- Kits diponibles de 1 a 8 módulos.

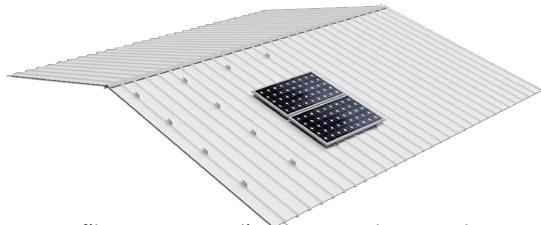
Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Materiales: Perfilera de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería presores: Acero inoxidable A2-70
Tornillería fijación: S42 Cincado autotaladrante

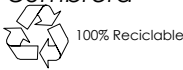
Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.



El perfil se fija a la chapa mediante 2 tornillos S42.



Perfiles perpendiculares a la cumbrera



Marcado ES19/86524 CE

Herramientas necesarias:



Seguridad:



Velocidades de viento

Soporte coplanar microrail para cubierta metálica

06H
Sistema kit



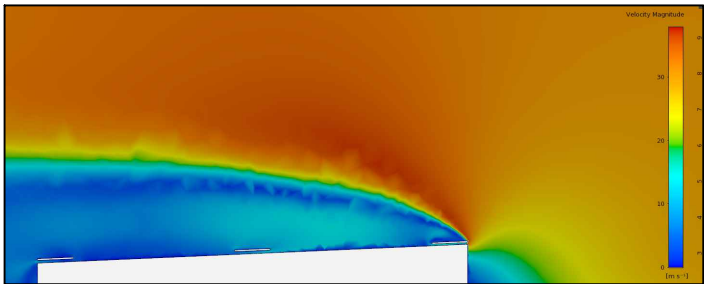
Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"

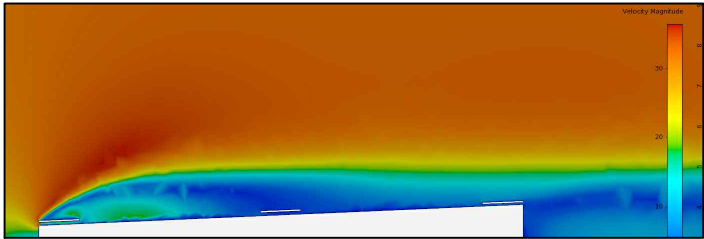
Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento							
 Para todos los módulos	1	2	3	4	5	6	nº de módulos
	150	150	150	150	150	150	Velocidad de viento km/h

Tabla 1 - Velocidades máximas de viento admisibles.

- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar anclajes adecuados.



Flujo viento norte - En estructura coplanar.



Flujo viento sur - En estructura coplanar.

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ.....	2
2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL.....	2
3.- DEFINICIONS.....	3
3.1.- RADIACIÓ SOLAR.....	3
3.2.- INSTAL·LACIÓ	3
3.3.- MÒDULS	3
3.4.- INTEGRACIÓ ARQUITECTÒNICA.....	4
4.- CONDICIONS ESPECÍFIQUES D'INTERCONNEXIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES A LA XARXA DE BAIXA TENSÍO.....	4
5.- CONDICIONANTS TÈCNICS DE DISSENY I POSTA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ	5
5.1.- DISSENY DEL GENERADOR FOTOVOLTAIC	5
5.2.- GENERADOR FOTOVOLTAIC	6
5.3.- ELEMENTS DE CONNEXIÓ A XARXA.....	8
5.4.- POSADA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	9
5.5.- PROTECCIONS	9
5.6.- RECEPCIÓ I PROVES	10
5.7.- REQUERIMENTS TÈCNICS PEL CONTRACTE DE MANTENIMENT.....	11
5.8.- DISPOSICIONS FINALS	12
5.9.- PROVA FINAL D'ENTREGA	12
5.10.- CONDICIONS FACULTATIVES.....	12
5.11.- GARANTIES.....	13
5.12.- RECEPCIÓ DEFINITIVA	14
5.13.- TRAMITACIÓ	14
5.14.- VALIDESA DEL PRESSUPOST.....	14
5.15.- CANVI DE CONSTRUCTOR.....	14
5.16.- AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA	14

1.- INTRODUCCIÓ

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

2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DE CARÀCTER GENERAL

S'estableixen les següents prescripcions:

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

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

3.- DEFINICIONS

3.1.- RADIACIÓ SOLAR

- Radiació solar: es l'energia procedent del sol en forma d'ones electromagnètiques
- Irradiància: la densitat de potencia incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps. Es mesura en kW/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 fotovoltaïc: associació en paral·lel de branques fotovoltaïques.
- Branca fotovoltaïca: subconjunt de mòduls interconnectats en sèrie o en associacions sèrie - paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.
- Inversor: convertidor de tensió i corrent continua en tensió i corrent alterna.
- Potència nominal del generador: és la suma de les potències màximes dels mòduls fotovoltaïcs.
- Potència de la instal·lació o potència nominal: és la suma de la potencia nominal dels inversors (l'especificada pel fabricant) que intervenen en les tres fases de la instal·lació en condicions nominals de funcionament.

3.3.- MÒDULS

- Cèl·lula solar o fotovoltaïca: dispositiu que transforma la radiació solar en energia elèctrica.
- Cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE): és una cèl·lula solar encapsulada de forma independent, la tecnologia de fabricació i encapsulat de la qual és idèntica a la dels mòduls fotovoltaïcs que forma la instal·lació.
- Mòdul o panell fotovoltaïc: 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·lels a l'evolvent de l'edifici sense la doble funcionalitat definida 3.3.4 (1) es denominarà superposició i no es considerarà integració arquitectònica. No s'acceptaran, dins del concepte de superposició, mòduls horitzontals.

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

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

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

Components i materials.

Els components de la instal·lació formen tres parts diferencials

- Generador 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 e inversors) com per materials (conductors, caixes i armaris de connexió, en quant al cablejat de contínua serà de doble aïllament.

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

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

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies contra contactes directes e indirectes, curtcircuits, sobrecarregues i d'altres elements i proteccions d'aplicació d'acord legislació vigent. Sistemes generadors 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.
- 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 "ORIENTACIÓ, 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 vàries 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 fotovoltaica” (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 fotovoltaica, 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 desconexió 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 fotovoltaiques 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 fotovoltàica 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 fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltàic 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 fotovoltàica, de la part de contínua i d'alterna, estaran connectades a una única terra s'admet preses de terra independents a una distància de 15 m una de l'altre.

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

5.5.- PROTECCIONS

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

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

Totes les instal·lacions compliran amb les disposicions del Reial Decret 1663/2000 (article 13) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica a instal·lacions 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'us i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà firmat per duplicat per ambdues parts, conservant cada una un exemplar. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per a facilitar la seva correcta interpretació.
- Abans de la posta en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament a fabrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà als certificats de qualitat, simulant diversos modes de funcionament.
- Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran com a mínim les següents:
 - Funcionament i posta en marxa de tots els sistemes.
 - Proves d'arrencament i parades en diferents instants de funcionament.
 - Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
 - Determinació de la potencia instal·lada d'acord amb el procediment descrit en l'annex 1.
- Concloses les proves i la posta en marxa es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació, no obstant l'Acta de Recepció Provisional no es firmarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per errors del sistema subministrat, i a més s'hagin complert els següents requisits:
 - Entrega de tota la documentació, requerida en aquest PCT.
 - Retirada d'obra de tot material sobrant.
 - Neteja de les zones ocupades amb transport de tots els rebutjos a abocador.

- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé hauran de formar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per a mòduls fotovoltaics que la garantia serà de 25 anys, per els inversors la garantia serà de 10 anys comptat a partir de la data de la firma d'acta de recepció provisional
- No obstant, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que en el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, 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 costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual de contracte de manteniment. Podran no estar inclosos ni la ma d'obra, ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.
- El manteniment ha de realitzar-se pel personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.
- El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà al menys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de menys de 5 kWp i semestral pel resta) en la que es realitzaran les següents activitats:
 - Comprovació de les proteccions elèctriques.
 - Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovar la situació respecte al projecte original i verificar l'estat de les connexions.
 - Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes,...

- Comprovació de l'estat mecànics de cables i terminals (incloent cables de tomes de terra i reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reajustaments, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en el que es vegi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa).

5.8.- DISPOSICIONS FINALS

5.8.1.- Condicions de contractació

Elecció dels components

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

Prescripcions generals de la instal·lació

S'aplicaran totes les previstes en el RBT.

5.8.2.- Execució del projecte

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

Termini d'execució

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

5.9.- PROVA FINAL D'ENTREGA

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

5.10.- CONDICIONS FACULTATIVES

Direcció

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

Interpretació

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

Responsabilitat de la constructora

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

Exclusivitat del projecte

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

5.11.- GARANTIES

Termini de garantia

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment usat en el seu muntatge. Pels mòduls fotovoltaics, la garantia serà de 12 anys. Per els inversors la garantia serà de 5 anys. Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals i ha sofert un averia a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi sigut manipulada correctament d'acord amb l'establert en el manual d'instruccions.

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

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

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

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

Així mateix, s'hauran d'incloure la mà 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, seràn també per compte seu. Serà responsable de qualsevol demora que doni els errors en aquesta tramitació.

5.14.- VALIDESA DEL PRESSUPOST

Validesa del pressupost

El pressupost del projecte serà vàlid per un període màxim de 90 dies, transcorreguts els quals s'aplicarà sobre la totalitat d'aquest, l'increment o la disminució en percentatge igual al que l'estat publiqui en concepte d'increment de preus, no podent sobrepassar en cap cas l'índex de fluctuació oficial. Al preu indicat en el pressupost se li repercutirà l'I.V.A. corresponent.

5.15.- CANVI DE CONSTRUCTOR

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

5.16.- AUTORITZACIÓ I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Autoritzacions i documentació complementària

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

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

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

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

Vic, 21 de juny de 2022

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 105,6kWp segons el projecte al qual s'adjunta aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. La ubicació de l'obra és Pavelló Municipal d'esports al Carrer Manel Garreta, 2 de Prats de Lluçanès (Barcelona).

3.2.- Termini d'execució i mà d'obra.

El termini d'execució és de 2 mesos.

3.3.- Interferències i serveis afectats.

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

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

4.1 ACTIVITATS BÀSIQUES

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

4.1.1 Muntatge d'estructura i panells fotovoltaics (EST)

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

4.1.2 Connexionat dels panells amb el Quadre General (STR)

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

4.1.3 Muntatge inversor i connexió al quadre general (QG)

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

5 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

5.1 Riscos laborals

- Caigudes de personal al mateix nivell
 - Per deficiències del terra
 - Per trepitjar o entrebancar-se amb objectes
 - Per males condicions atmosfèriques
 - Per existència d'abocaments o líquids
- Caigudes de personal o diferent nivell
 - Per desnivells, rases o talussos
 - Per forats
 - Des d'escaleres, 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
- Desprendiments, 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
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:
 - Només podrà pujar un operari
 - Mentre l'operari està a dalt, un altre aguantarà l'escala per la base
 - La base de l'escala no sobresortirà més d'un metre del pla al que es vol accedir
 - Les escales de més de 12 m es lligaran pels seus dos extrems
 - Les eines es pujaran mitjançant una corda i a l'interior d'una bossa
 - Si es treballa per sobre de 2 m s'utilitzarà cinturó de seguretat, ancorat a un punt fix diferent de l'escala
- Les bastides seran d'estructura sòlida i tindran baranes, barra a mitja alçada i sòcol
- S'evitarà treballar a diferents nivells en la mateixa vertical i romandre sota de càrregues suspeses.
- La maquinària utilitzada (excavació, elevació de material, estesa de cables, etc.) només serà manipulada per personal especialitzat
- Abans d'iniciar el treball es comprovarà l'estat dels elements situats per sobre de la zona de treball
- Es comprovarà l'estat del terreny abans d'iniciar la jornada i després de pluja intensa
- En totes les màquines els elements mòbils estaran degudament protegits
- Tots els productes químics a utilitzar (dissolvents, grasses, gasos o líquids aïllants, olis refrigerants, pintures, silicones, etc.) es manipularan seguint les instruccions dels fabricants.
- Els armaris d'alimentació elèctrica disposaran d'interruptors diferencials i preses de terra.
- Transformadors de seguretat per treballs amb electricitat en zones humides o molt conductores de l'electricitat.

- Tot el personal haurà d'haver rebut una formació general de seguretat i a més el personal que hagi de realitzar treballs en altura, formació específica en riscos d'altura
- Per treballs en proximitat de tensió el personal que intervingui haurà d'haver rebut formació específica de risc elèctric.
- Els vehicles utilitzats per transport de personal i mercaderies estaran en perfecte estat de manteniment i al corrent de la ITV
- Es muntarà la protecció passiva adequada a la zona de treball per evitar atropellaments
- En les zones de treball que es necessiti es muntarà ventilació forçada per evitar atmosferes nocives.
- Les ampolles o contenidors de productes explosius es mantindran fora de les zones de treball
- S'observaran les distàncies de seguretat amb altres serveis, pel que es requerirà tenir un coneixement previ del traçat i característiques de les mateixes.
- S'utilitzaran els equips d'il·luminació que es precisin, segons el desenvolupament i característiques de l'obra (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
 - Projecció 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 al Pavelló Municipal d'Esports al Carrer Manel Garreta, 2 de Prats de Lluçanès (Barcelona) propietat de l'Ajuntament de Prats de Lluçanès, consistent en la instal·lació fotovoltaica per autoconsum de 105,6kWp.

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

Vic, 21 de juny de 2022

L'Enginyer Industrial



Ot Anglada Vink

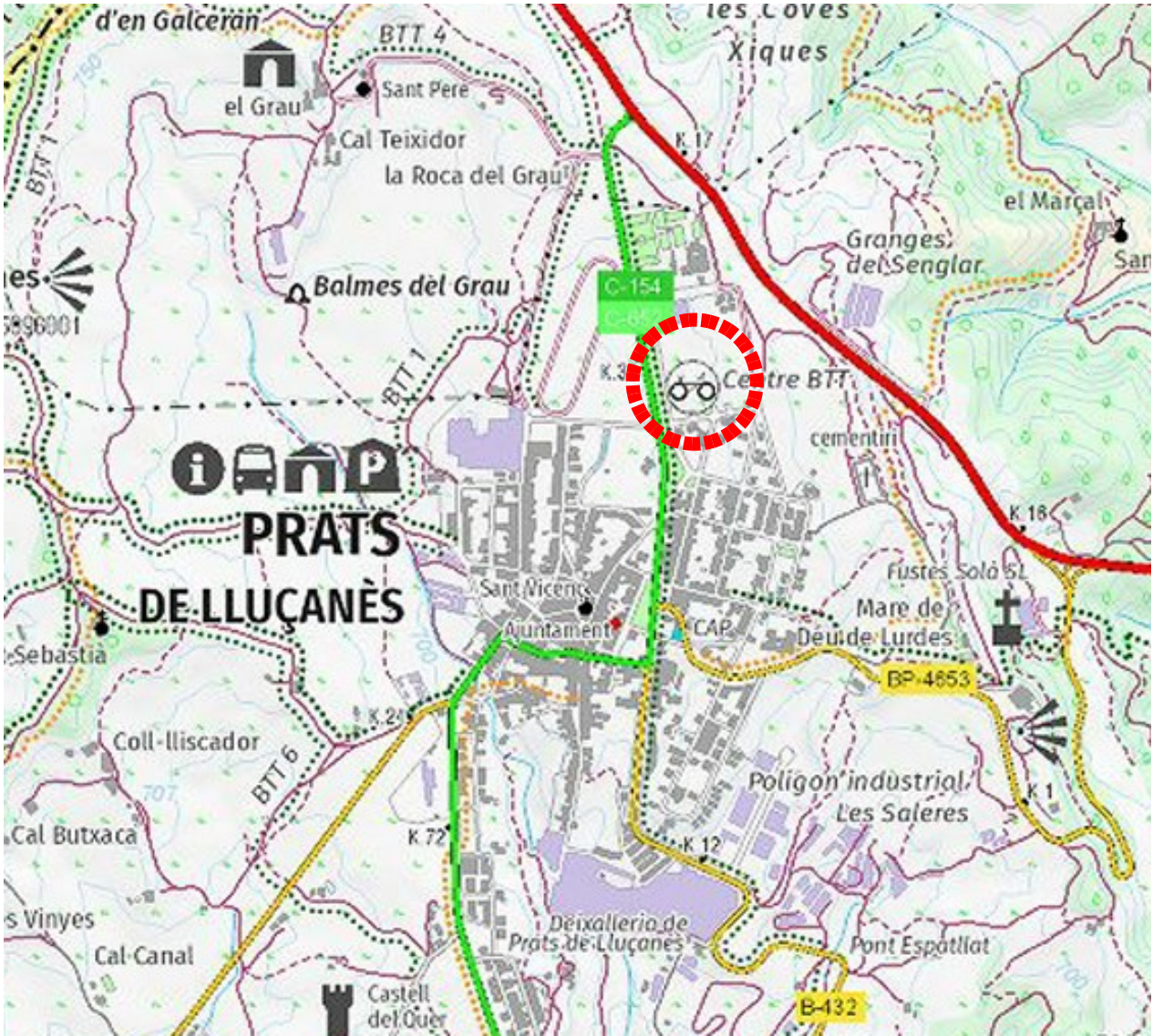
Col·legiat 17.572

PLÀNOLS



SITUACIÓ

COORDENADES U.T.M. (ETRS89)
X- 419808.0
Y- 4651857.0



EMPLAÇAMENT

PAVEL·LÓ MUNICIPAL D'ESPORTS

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DE 105,6kWp

NOM PLÀNOL:
SITUACIÓ I EMLAÇAMENT

ESCALA:

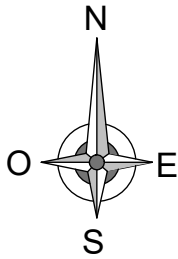
SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, 2
08513 Prats de Lluçanès

DATA:
Juny 2022

REF:
220147-EI2

NÚM. PLÀNOL:

01

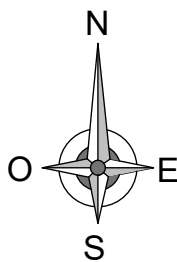


OT ANGLADA VINK
ENGINYER INDUSTRIAL

COLOMER RIFA
93 850 44 40 · www.colomer-rifa.cat



220 Panells de 480 Wp/panell = 105,6 kWp



PAVEL·LÓ MUNICIPAL D'ESPORTS

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DE 105,6kWp

NOM PLÀNOL:
DISTRIBUCIÓ DE PANELLS

ESCALA:
1/200

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, 2
08513 Prats de Lluçanès

DATA:
Juny 2022

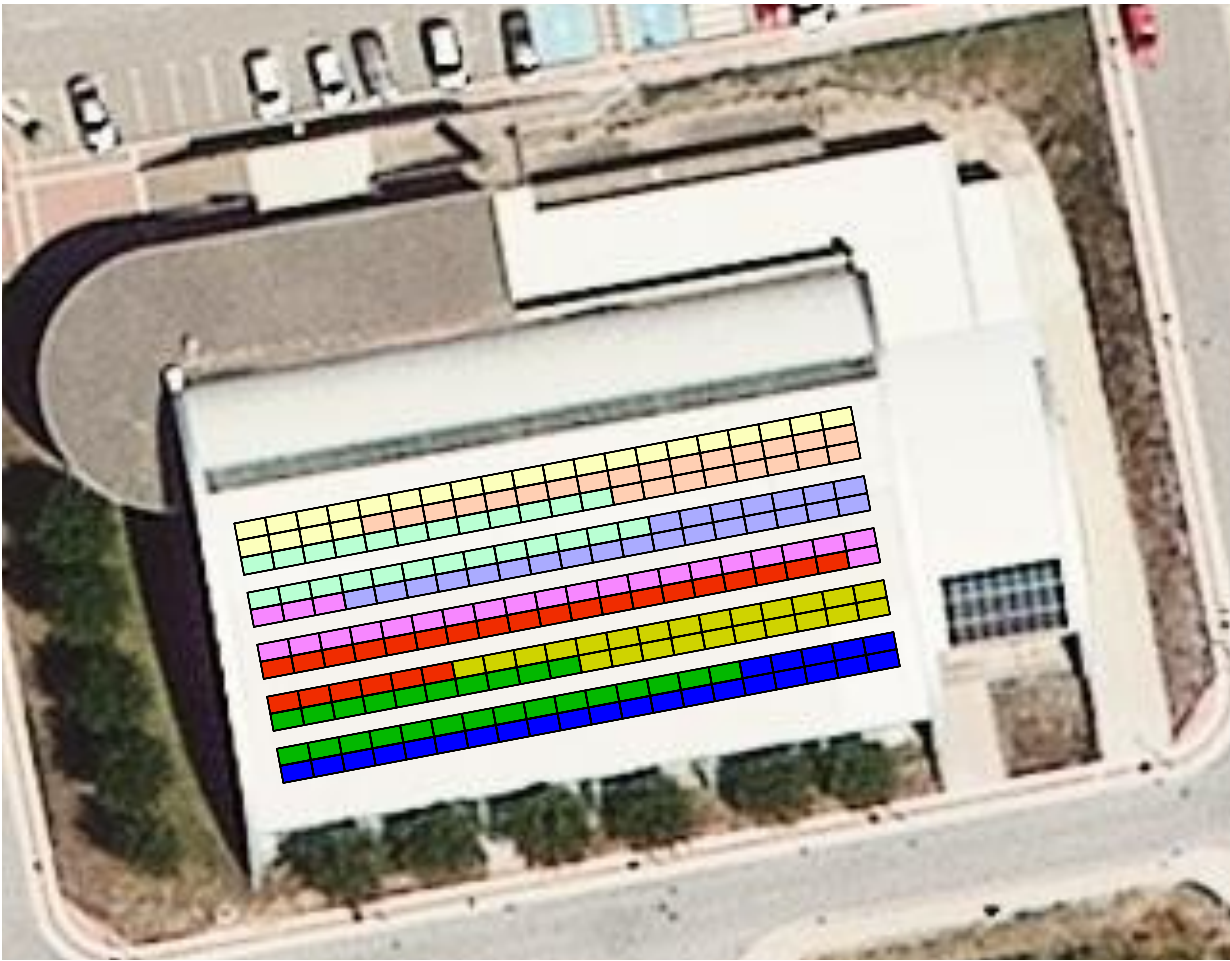
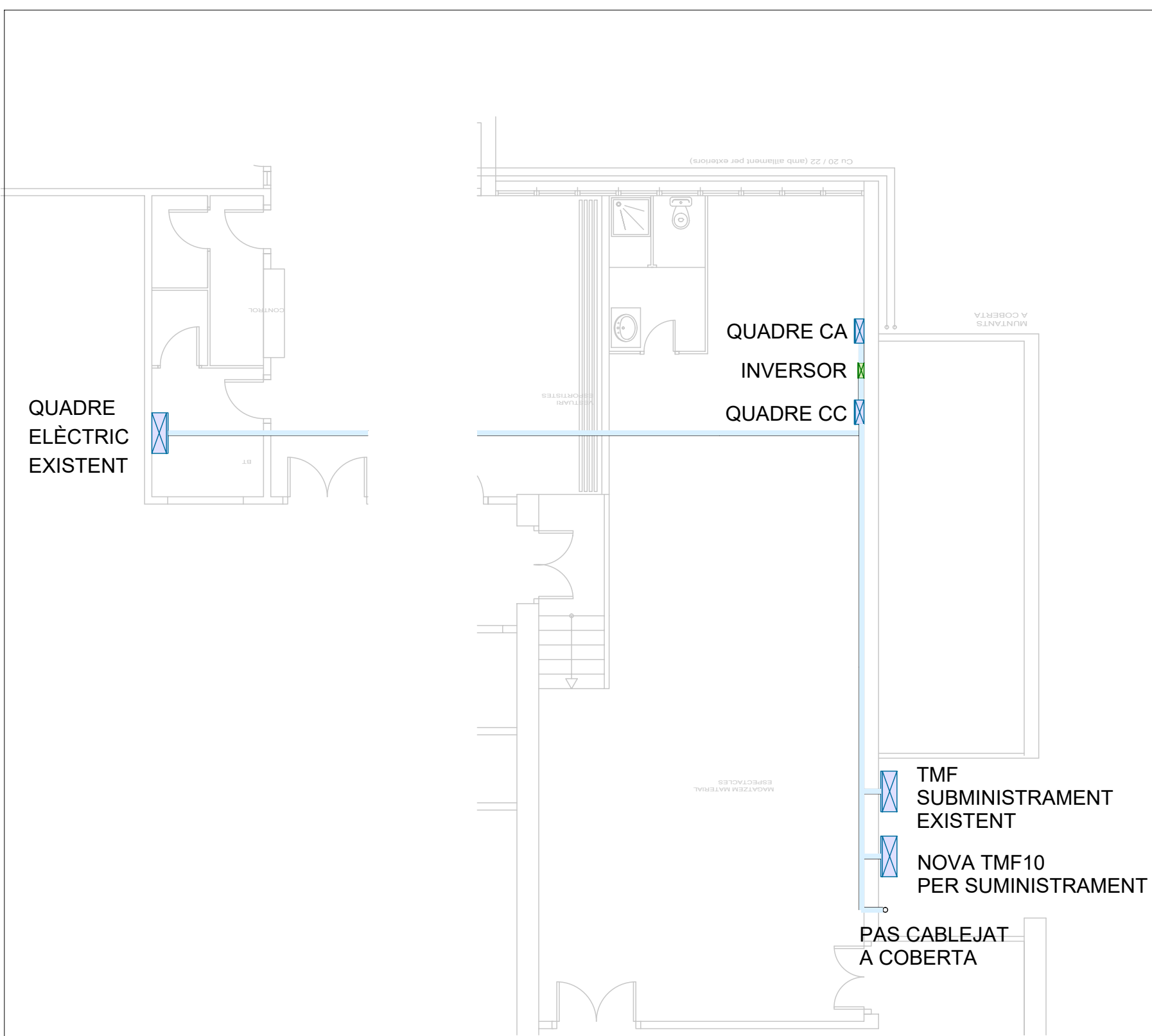
REF:
220147-EI2

NÚM. PLÀNOL:

02

OT ANGLADA VINK
ENGINEER INDUSTRIAL

COLOMER RIFA
93 850 44 40 · www.colomer-rifa.cat



Plànol amb indicació de STRINGS per colors (ESCALA 1/500)

PAVEL·LÓ MUNICIPAL D'ESPORTS

TÍTOL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM DE 105,6kWp

NOM PLÀNOL:
UBICACIÓ EQUIPS

ESCALA:
1/200

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, 2
08513 Prats de Lluçanès

DATA:
Juny 2022

REF:
220147-EI2

NÚM. PLÀNOL:

03

