



Ajuntament
de Salou

PROJECTE
D'INSTAL·LACIONS
FOTOVOLTAIQUES
D'AUTOCONSUM AMB
POTÈNCIES INSTAL·LADES
DE 173,25; 55,00 I 150,70
KWP

Instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum
sense emmagatzematge a: Nau de Brigada,
CEIP Europa i Ajuntament per a l'Excm.
AJUNTAMENT DE SALOU

MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	3
1. INTRODUCCIÓ	4
1.1. Objecte del projecte.....	4
1.2. Promotor, titular i emplaçament de la instal·lació.....	8
1.3. Normativa i disposicions oficials i particulars	15
1.4 Termini d'execució.....	17
2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	17
2.1 Generalitats.....	17
2.2 Components de la instal·lació.....	20
2.2.1. Mòduls Fotovoltaics	21
2.2.2. Estructura de Suport	24
2.2.3 Cablejat i connexions	26
2.2.4. Proteccions.....	27
3. ESTALVI ENERGÈTIC I REDUCCIÓ D'EMISSIÓ DE CO2	48
4. GESTIÓ DE RESIDUS.....	50
5. PROVES.....	51
6. PRESSUPOST	52
6.1 Justificació dels preus.	52
6.2. Presupost	69
6.3 Resum del pressupost.....	97
ANNEX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS.....	98
ANNEX 2. INFORME PVSYS.....	111
ANNEX 3. FITXES TÈCNIQUES	112
ANNEX 4. CAPACITAT DE LES COBERTES	113
ANNEX 5. PLA DE RECUPERACIÓ, TRANSFORMACIÓ I RESILIÈNCIA.....	116
ANNEX 6. PLANS.....	133

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Objecte del projecte

Aquest projecte té com a objecte definir de manera detallada el disseny de tres instal·lacions de sistemes generadors fotovoltaics d'autoconsum amb excedents.

Les activitats necessiten energia elèctrica per al funcionament normal dels consumidors elèctrics d'il·luminació i força a les seves instal·lacions. Tenint en compte que l'energia és un dels seus costos més importants, aquest projecte té la intenció de detallar la instal·lació d'un generador fotovoltaic que ajudi a reduir la factura elèctrica.

Es realitzaran tres instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum amb excedents (dues d'elles col·lectives), que es descriuen en els següents apartats:

Els camps fotovoltaics, en els tres edificis, tindran les següents característiques:

La instal·lació fotovoltaica a Nau Brigada, de 173,25 kWp de potència pic, s'ubicarà a la coberta de les instal·lacions mitjançant estructura coplanar (inclina 10° i azimuth 53°) i estructura triangular metàl·lica (inclina 20,5° i azimuth -65,1°).

La instal·lació fotovoltaica a CEIP Europa, de 55,00 kWp de potència pic, s'ubicarà a la coberta de les instal·lacions mitjançant estructura de formigó prefabricat solarbloc (inclina 18° i azimuth 40°).

La instal·lació fotovoltaica a l'edifici de l'Ajuntament de 150,70 kWp de potència pic, s'ubicarà a la coberta de les instal·lacions mitjançant estructura de formigó prefabricat solarbloc (inclina 18° i azimut 41°).

D'altra banda, el sistema de suport i fixació ha de ser tal que garanteixi la fixació de l'estructura i dels panells.

Les instal·lacions dissenyades queden recollides a l'actuació "Instal·lació de plaques fotovoltaïques en equipaments municipals i autoconsum energètic turístic", pertanyent a l'Eix 2 Millora de l'eficiència energètica, es classifica com etiqueta 029 – Energia renovable: solar (amb una contribució climàtica del 100%) segons el Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell de 12 de febrer de 2021 pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència.

L'objecte del present projecte és exposar que les instal·lacions que ens ocupa compleixen les condicions i garanties mínimes exigides per la normativa vigent.

Abans de començar les obres de la instal·lació, s'haurà de sol·licitar a la companyia distribuïdora el punt d'accés i connexió, per conèixer les condicions tècnic-econòmiques del mateix.

"Aquest projecte està cofinançat per la Convocatòria extraordinària 2023 del Programa de Plans de Sostenibilitat Turística en Destins, finançada íntegrament amb fons europeus Next Generation -EU. Component 14 Inversió 1 del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència."

El contingut d'aquest projecte deriva del projecte **"PSTD SALOU: CONSOLIDACIÓ D'UN DESTÍ TURÍSTIC SOSTENIBLE, INTEL·LIGENT, INCLUSIU, ACCESSIBLE I ACTIU"**, **aprovat pel MINCOTUR** (Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme) en el marc dels fons procedents del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, i que es finançarà amb càrrec al Fons del Mecanisme de Recuperació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generació EU.

I concretament suposa l'actuació "Instal·lació de plaques fotovoltaïques en equipaments municipals i autoconsum energètic turístic" (Eix 2. Millora de l'eficiència energètica, del PSTD).

Amb aquesta actuació es dóna compliment als objectius generals de la Política Palanca 5 “Modernització i digitalització del teixit industrial i de la pime, recuperació del turisme i impuls a una Espanya nació emprenedora” i, concretament del Component 14 “Pla de modernització i competitivitat del sector turístic”, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generació EU.

El present contracte està subjecte als controls de la Comissió Europea, l'Oficina de Lluita Antifrau, el Tribunal de Comptes Europeu i la Fiscalia Europea, i al dret d'aquests òrgans a l'accés a la informació sobre el contracte i les normes sobre conservació de la documentació, d'acord amb el disposat a l'article 132 del reglament financer.

DNSH – NO CAUSAR DANYS SIGNIFICATIUS

Plítica d'impuls	5 –Modernització i digitalització del teixit industrial i de la PIME, recuperació del turisme i impuls en una Espanya nació emprenedora.
Components del PRTR als quals pertany l'activitat	Component C14 del Pla de modernització i competitivitat del sector turístic. Inversió II en la transformació del model turístic cap a la sostenibilitat.
Mesura (Reforma o Inversió)	Convocatòria extraordinària 202X del Programa de Plans de Sostenibilitat Turística en Destins, finançada íntegrament amb fons europeus Next Generation-EU. Component 14 Inversió 1 del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència.
Títol del Projecte PSTD	“SALOU: CONSOLIDACIÓ D'UN DESTÍ TURÍSTIC SOSTENIBLE, INTEL·LIGENT, INCLUSIU, ACCESSIBLE I ACTIU”
El títol de l'activitat i la seva tipologia	"Instal·lació de plaques fotovoltaïques en equipaments municipals i autoconsum energètic turístic" (Eix 2. Millora de l'eficiència energètica, del PSTD).
Etiquetatge climàtic i mediambiental assignat a la mesura.	029 - Energia renovable: solar
Percentatge de contribució als objectius climàtics (%)	100%

Percentatge de contribució als objectius mediambientals (%)	40%
--	-----

El projecte compleix amb les obligacions en matèria mediambiental, així com les obligacions assumides en matèria d'etiquetatge verd.

El projecte compleix amb el principi de "no causar un perjudici significatiu al medi ambient" (principi de no causar danys significatius - DNSH) als sis objectius mediambientals segons l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 i, si escau, l'etiquetatge climàtic i digital, d'acord amb el previst en el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, aprovat pel Consell de Ministres el 27 d'abril de 2021 i pel Reglament (UE) núm. 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, així com amb el requerit en la Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya.

a) Les activitats desenvolupades no ocasionen un perjudici significatiu als següents objectius mediambientals, segons l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles mitjançant la implantació d'un sistema de classificació (o taxonomia) de les activitats econòmiques mediambientals sostenibles:

- Mitigació del canvi climàtic.
- Adaptació al canvi climàtic.
- Ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins.
- Economia circular, incloent la prevenció i reciclatge de residus.
- Prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.
- Protecció i restauració de la biodiversitat i ecosistemes.

b) Les activitats s'adeqüen, si escau, a les característiques fixades per a la mesura i submesura del component i reflectides en el Pla de recuperació, transformació i resiliència.

c) Les activitats desenvolupades en el projecte compleiran amb la normativa mediambiental vigente que sigui d'aplicació.

d) Les activitats desenvolupades no estan excloses per a la finançament pel Pla de recuperació, transformació i resiliència d'acord amb la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi "no causar un perjudici significatiu" en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i

Resiliència (2021/C 58/01), en la Proposta de Decisió d'execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya i en el seu annex.

e) Les activitats desenvolupades no causaran efectes directes sobre el medi ambient, ni efectes indirectes primaris en tot el seu cicle de vida, entenent com a tals els que puguin materialitzar-se un cop realitzada l'activitat.

El compliment del DNSH inclou també el compliment de les condicions específiques previstes en el Component 14, i en la Inversió 1 en la qual s'emmarquen aquests projectes, tant pel que fa al principi DNSH com a l'etiquetatge climàtic i digital.

L'entitat contractant garantirà, en totes les actuacions que dugui a terme en execució del contracte, el ple compliment del principi de "no causar un perjudici significatiu al medi ambient" (principi de no causar danys significatius - DNSH) i, si escau, l'etiquetatge climàtic i digital, d'acord amb el previst en el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, aprovat pel Consell de Ministres el 27 d'abril de 2021 i pel Reglament (UE) núm. 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, així com amb el requerit en la Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya.

1.2. Promotor, titular i emplaçament de la instal·lació

El promotor de la instal·lació serà l'Excm. AJUNTAMENT DE SALOU, amb domicili social al Passeig del 30 d'Octubre 4, 43840 Salou (Tarragona) i CIF P4318500H.

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici Nau Brigada

La instal·lació fotovoltaica s'ubicarà a la parcel·la 228 del polígon 33, paratge Castellet, del terme municipal de Salou, en la referència cadastral 43185A033002280001EG.

Coordenades UTM

ETRS89 HUSO 30 X: 341790 / Y: 4550536

Parcel·la d'ubicació del sistema fotovoltaic.



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 43185A033002280001EG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

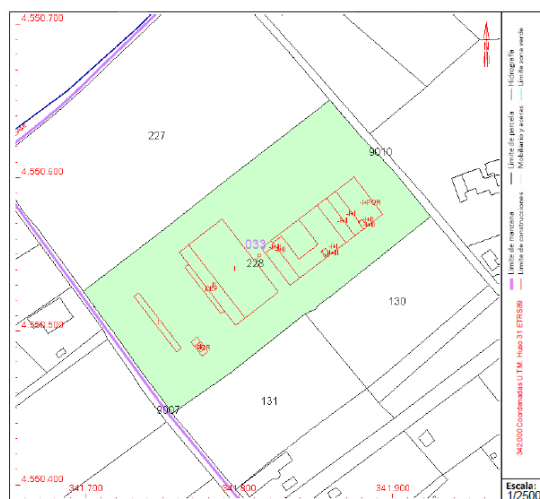
Localización:
DS POLIGON 33 228 Polígono 33 Parcela 228
CASTELLET. 43840 SALOU [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Industrial
Superficie construida: 8.129 m2
Año construcción: 2006

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/-1/01	61
APARCAMIENTO	1/-1/02	2.210
DEPOSITOS	1/-1/03	15
OFICINA	1/00/01	18
OTROS USOS	2/00/03	419
DEPOSITOS	1/00/02	113
ALMACEN	1/00/03	2.269
SOPORT. 50%	1/00/04	21
ALMACEN	2/00/01	1.429
SOPORT. 50%	2/00/02	221
OFICINA	2/01/02	294
OTROS USOS	1/01/01	31
ALMACEN	1/01/02	423
ALMACEN	2/01/01	540
OFICINA	2/BC/01	32
ALMACEN	2/BC/02	30

PARCELA

Superficie gráfica: 20.547 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Viernes, 8 de Marzo de 2024

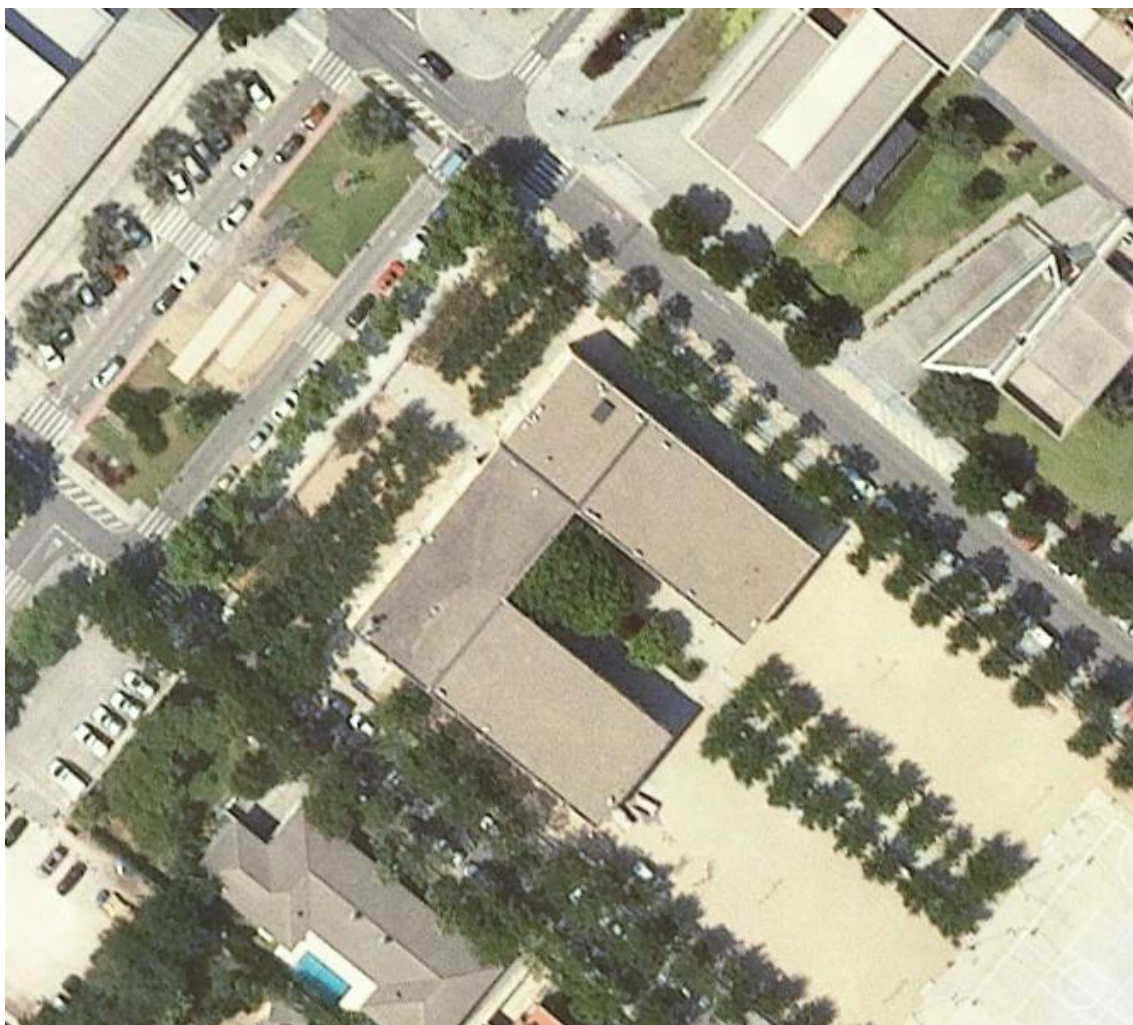
Instalación Fotovoltaica en edificio CEIP Europa

La instalación fotovoltaica se ubicará en la Calle Mila 7, 43840 Salou (Tarragona), en la referencia catastral 3496801CF4439N0001EY.

Coordenadas UTM

ETRS89 HUSO 30 X: 343317 / Y: 4549441

Parcel·la d'ubicació del sistema fotovoltaic.



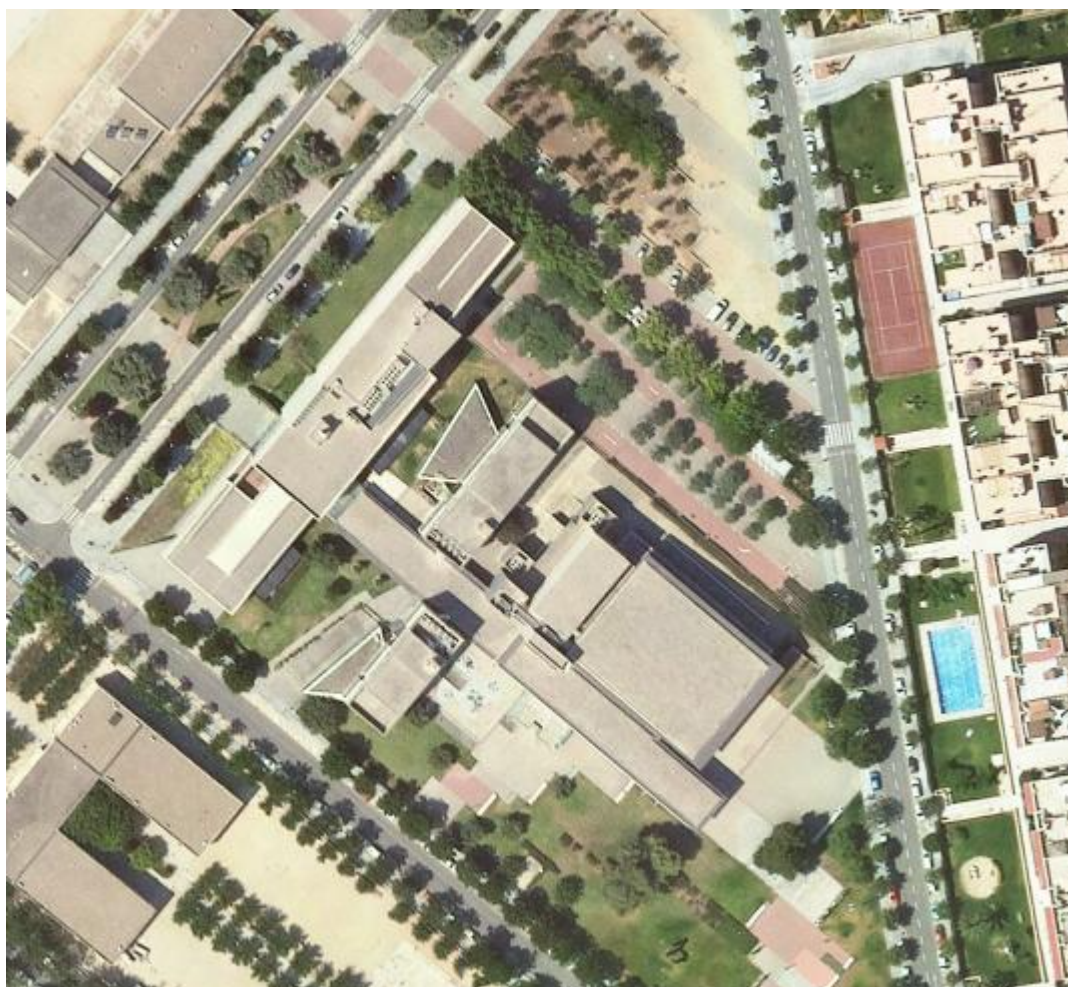
Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici de l'Ajuntament

La instal·lació fotovoltaica s'ubicarà al Passeig del 30 d'Octubre 4, 43840 Salou (Tarragona), en la referència cadastral 3596301CF4439E0001ZJ.

Coordenades UTM

ETRS89 HUSO 30 X: 343394 / Y: 4549501

Parcel·la d'ubicació del sistema fotovoltaic.



1.3. Normativa i disposicions oficials i particulars

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen el seu ús i la forma d'execució de les obres a realitzar, complint amb les següents disposicions:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HE 5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica".
- Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el Document Bàsic DB-HE "Estalvi d'Energia" del Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial Decret 732/2019, de 20 de desembre (BOE 27-desembre-2019).
- 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.
- Resolució de 31 de maig de 2001 per la qual s'estableixen el model de contracte tipus i el model de factura per a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, de 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 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.
- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre Mòduls fotovoltaïques. Criteris ecològics.
- Norma UNE-EN 50380 sobre Informacions de les fitxes de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaïques.
- Norma UNE EN 60891 sobre Procediment de correcció amb la temperatura i l'irradiància de la característica I-V de dispositius fotovoltaïques de silici cristal·lí.
- Norma UNE EN 60904 sobre Dispositius fotovoltaïques. Requisits per als mòduls solars de referència.
- Norma UNE 20460-7-712:2006 sobre Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaïcs (FV) productors d'energia - Guia.

- Norma UNE EN 61194 sobre Paràmetres característics de sistemes fotovoltaics (FV) autònoms.
- Norma UNE 61215 sobre Mòduls fotovoltaïques (FV) de silici cristal·lí per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació tipus.
- Norma UNE EN 61277 sobre Sistemes fotovoltaics (FV) terrestres generadors de potència. Generalitats i guia.
- Norma UNE EN 61453 sobre Assaig ultraviolat per a mòduls fotovoltaïques (FV).
- Norma UNE EN 61646:1997 sobre Mòduls fotovoltaïques (FV) de làmina prima per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació tipus.
- Norma UNE EN 61683 sobre Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- Norma UNE EN 61701 sobre Assaig de corrosió per banya salina de mòduls fotovoltaïques (FV).
- Norma UNE EN 61721 sobre Susceptibilitat d'un mòdul fotovoltaïque (FV) al dany per impacte accidental (resistència a l'assaig d'impacte).
- Norma UNE EN 61724 sobre Monitorització de sistemes fotovoltaics. Guies per a la mesura, l'intercanvi de dades i l'anàlisi.
- Norma UNE EN 61725 sobre Expressió analítica per als perfils solars diaris.
- Norma UNE EN 61727 sobre Sistemes fotovoltaics (FV). Característiques de la interfície de connexió a la xarxa elèctrica.
- Norma UNE EN 61829 sobre Camps fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí. Mesura in situ de les característiques I-V.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Decret Legislatiu 1/2023, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Ordenació del Territori i de l'Activitat Urbanística.
- Reial Decret 1055/2022, de 27 de desembre, d'envasos i residus d'envasos. Normes Urbanístiques i Ordenances municipals de l'Excel·lentíssim Ajuntament de Salou.

1.4 Termini d'execució

El termini d'execució de l'obra serà, com a màxim, de 3 mesos des de l'inici de la mateixa.

2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

2.1 Generalitats

Segons l'article 4 del Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, la instal·lació projectada s'inclouria en el següent tipus de modalitat d'autoconsum:

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici Nave Brigada

- a) Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents, col·lectiu.

Correspon a les modalitats definides a l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, del 26 de desembre.

En la present instal·lació d'autoconsum col·lectiu, amb excedents, participaran els subministraments elèctrics amb els següents CUPS:

CUPS	instal·lació
ES0031408322297003MB0F	PD CASTELLET (brigada)
ES0031405893404001RK0F	C MILA (piscina)
ES0031405837780001VA0F	C MILA (pabello)
ES0031405667399001XJ0F	VIA ROMA 10, SGE SERVEIS (mercat)
ES0031405667468001CJ0F	C PONENT (DE) (biblioteca)

La instal·lació fotovoltaica té les següents característiques:

Potencia instalada (Wn):	150,00 kWn
Potencia pico (Wp):	173,25 kWp
Tipo de módulo:	Silicio monocristalino de 550 W
Marca y modelo:	550 Wp marca CanadianSolar, o similar
Nº y disposición:	315 módulos (sobre cubierta)
Inversores:	HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 y SUN2000-50KTL-M3
Antivertido:	SMARTLOGGER 3000A

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici CEIP Europa

a) Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents, col·lectiu.

Correspon a les modalitats definides a l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, del 26 de desembre.

En aquesta instal·lació d'autoconsum col·lectiu, amb excedents, participaran els subministraments elèctrics amb els següents CUPS:

CUPS	Instalación
ES0031405667389001NH0F	C. MILA (ceip Europa)
ES0031405894662001AJ0F	C. EBRE (policia)
ES0031405911573001TX0F	C. BARENYS (camp futbol)
ES0230010293089727GF0F	AV PAU CASALS 14 (atenea)
ES0031405667082001GE0F	PS JAUME I 4 (patronat tur)
ES0031405667237001MW0F	C. MONTBLANC 2 (jutjat)
ES0031408261083001HA0F	MARIA CASTILLO (masia tous)

La instal·lació fotovoltaica tiene las siguientes características:

Potencia instalada (Wn):	50,00 kWn
Potencia pico (Wp):	55,00 kWp
Tipo de módulo:	Silicio monocristalino de 550 W
Marca y modelo:	550 Wp marca CanadianSolar, o similar
Nº y disposición:	100 módulos (sobre cubierta)
Inversores:	HUAWEI SUN2000-50KTL-M3
Antivertido:	SMARTLOGGER 3000A

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici de l'Ajuntament

a) Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents.

Correspon a les modalitats definides a l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, del 26 de desembre.

CUPS	Instal·lació
ES0031408048786001GH0F	PASSEIG DEL 30 D'OCTUBRE 4

La instal·lació fotovoltaica té les següents característiques:

Potencia instalada (Wn):	150,00 kWn
Potencia pico (Wp):	150,70 kWp
Tipo de módulo:	Silicio monocristalino de
Marca y modelo:	550 Wp marca CanadianSolar, o similar
Nº y disposición:	274 módulos (sobre cubierta)
Inversores:	HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 y SUN2000-50KTL-M3
Antivertido:	SMARTLOGGER 3000A

2.2 Components de la instal·lació

Una instal·lació fotovoltaica consta de diferents elements, cadascun dels quals compleix una funció diferent i tots ells són necessaris per a un funcionament eficient i segur de la mateixa. No obstant això, la importància de cada element depèn de la funció que realitzi:

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici Nave Brigada

La instal·lació disposarà d'un camp fotovoltaic de 173,25 kWp, format per 315 mòduls de 144 cèl·lules i 550 Wp de potència pico unitària. La configuració de la instal·lació serà:

- Estructura coplanar (inclinació 10° i azimuth 53°): 12 strings de 18 mòduls.
- Estructura triangular (inclinació 20,5° i azimuth -65,1°): 3 strings de 17 mòduls.
- Estructura triangular (inclinació 20,5° i azimuth -65,1°): 3 strings de 16 mòduls.

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici CEIP Europa

La instal·lació disposarà d'un camp fotovoltaic de 55,00 kWp, format per 100 mòduls de 144 cèl·lules i 550 Wp de potència pico unitària. La configuració de la instal·lació serà:

- Estructura solarbloc (inclinació 18° i azimuth 40°): 4 strings de 17 mòduls.
- Estructura solarbloc (inclinació 18° i azimuth 40°): 2 strings de 16 mòduls.

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici de l'Ajuntament

La instal·lació disposarà d'un camp fotovoltaic de 150,70 kWp, format per 274 mòduls de 144 cèl·lules i 550 Wp de potència pico unitària. La configuració de la instal·lació serà:

- Estructura solarbloc (inclinació 18° i azimuth 41°): 5 strings de 18 mòduls.
- Estructura solarbloc (inclinació 18° i azimuth 41°): 8 strings de 17 mòduls.
- Estructura solarbloc (inclinació 18° i azimuth 41°): 3 strings de 16 mòduls.

La distribució detallada es pot veure al document PLANOS.

Els strings es connectaran de forma individual al quadre secundari de proteccions en corrent contínua i d'allà a cada una de les entrades habilitades per a això a l'inversor, es realitzarà amb cablejat solar específic, no propagador de la flama de secció adequada, reflectida en el document CALCULOS, i color vermell per al pol positiu i negre per al pol negatiu.

Per a la transformació de la corrent contínua en alterna s'emplearan dos inversors fotovoltaics trifàsics de la marca HUAWEI, models SUN2000-100KTL-M2 i SUN2000-50KTL-M3, amb una potència nominal total en CA de 100 i 50 kW.

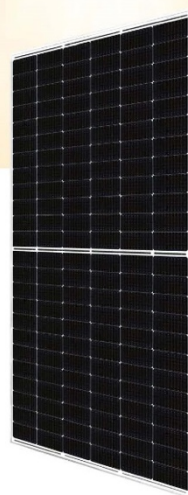
Del quadre secundari de protecció en corrent alterna partirà una línia d'evacuació, formada per conductors RZ1-K1 06/1kV de una secció adequada segons REBT en canalització de safata oberta, fins al quadre principal que alimenta tota la instal·lació elèctrica existent. La secció dels conductors està reflectida a l'apartat CALCULOS ELECTRICOS.

Es podrà monitoritzar des de l'aplicació mòbil gratuïta utilitzant l'aplicació de Huawei FUSION SOLAR.

2.2.1. Mòduls Fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics són els responsables de l'aprofitament de l'energia del Sol, ja que gràcies a ells es pot transformar l'energia de la radiació lumínica en energia elèctrica. Aquest procés és possible gràcies a l'efecte fotovoltaic, i és dut a terme en cada cèl·lula del panell, que connectades entre sí en sèrie i paral·lel són capaces de proporcionar una sortida de tensió contínua i una corrent elèctrica. Com es pot observar en el dibuix, en l'estructura d'un panell solar fotovoltaic, es poden apreciar les diferents cèl·lules connectades entre sí. La capa d'EVA serveix com a encapsulant de les cèl·lules, segellant-les per evitar l'entrada d'humitat. La capa que apareix com a Back-Sheet a la imatge està formada per fluorur de polivinil (PVF), conegut com a Tedlar, i serveix per protegir la capa d'EVA de l'exterior.

Per a les condicions estàndard de radiació (1000 W/m², Temperatura de cèl·lula 25 °C i espectre AM 1.5), el fabricant ha subministrat les següents característiques tècniques del panell fotovoltaic:



HiKu6 Mono PERC

530 W ~ 555 W
CS6W-530 | 535 | 540 | 545 | 550 | 555MS

MORE POWER

-  Module power up to 555 W
Module efficiency up to 21.6 %
-  Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 5.6 % lower system cost
-  Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
-  Compatible with mainstream trackers, cost effective product for utility power plant
-  Better shading tolerance

MORE RELIABLE

-  Minimizes micro-crack impacts
-  Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa*

12 Years Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*

25 Years Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA
CEC listed (US California) / FSEC (US Florida)
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



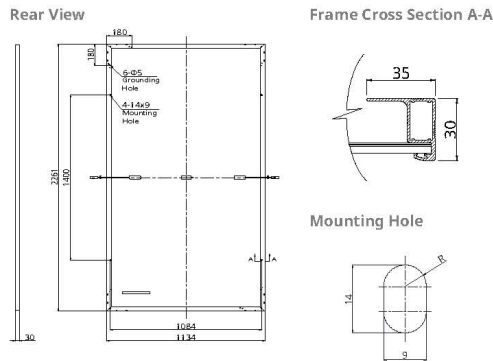
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar modules across the world.

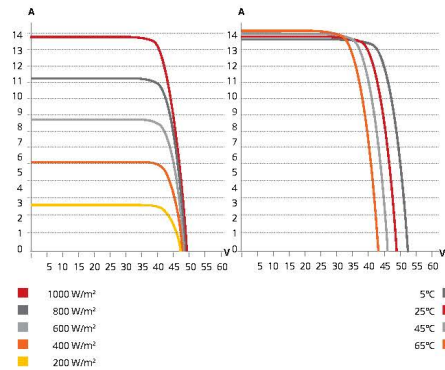
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)



CS6W-530MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (P _{max})	530 W	535 W	540 W	545 W	550 W	555 W
Opt. Operating Voltage (V _{mp})	40.9 V	41.1 V	41.3 V	41.5 V	41.7 V	41.9 V
Opt. Operating Current (I _{mp})	12.96 A	13.02 A	13.08 A	13.14 A	13.20 A	13.25 A
Open Circuit Voltage (V _{oc})	48.8 V	49.0 V	49.2 V	49.4 V	49.6 V	49.8 V
Short Circuit Current (I _{sc})	13.80 A	13.85 A	13.90 A	13.95 A	14.00 A	14.05 A
Module Efficiency	20.7%	20.9%	21.1%	21.3%	21.5%	21.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ +10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS6W	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS	555MS
Nominal Max. Power (P _{max})	397 W	401 W	405 W	409 W	412 W	416 W
Opt. Operating Voltage (V _{mp})	38.3 V	38.5 V	38.7 V	38.9 V	39.1 V	39.3 V
Opt. Operating Current (I _{mp})	10.38 A	10.42 A	10.47 A	10.52 A	10.55 A	10.59 A
Open Circuit Voltage (V _{oc})	46.1 V	46.3 V	46.5 V	46.7 V	46.9 V	47.1 V
Short Circuit Current (I _{sc})	11.13 A	11.17 A	11.21 A	11.25 A	11.29 A	11.33 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

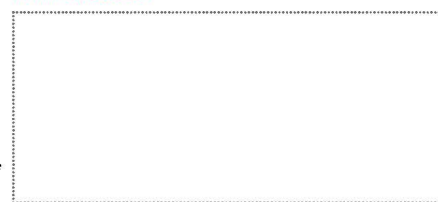
Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 x (12 x 6)]
Dimensions	2261 × 1134 × 30 mm (89.0 × 44.6 × 1.18 in)
Weight	27.6 kg (60.8 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-reflective coating
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	410 mm (16.1 in) (+) / 290 mm (11.4 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or MC4-EVO2
Per Pallet	35 pieces
Per Container (40' HQ)	700 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (P _{max})	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (V _{oc})	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (I _{sc})	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

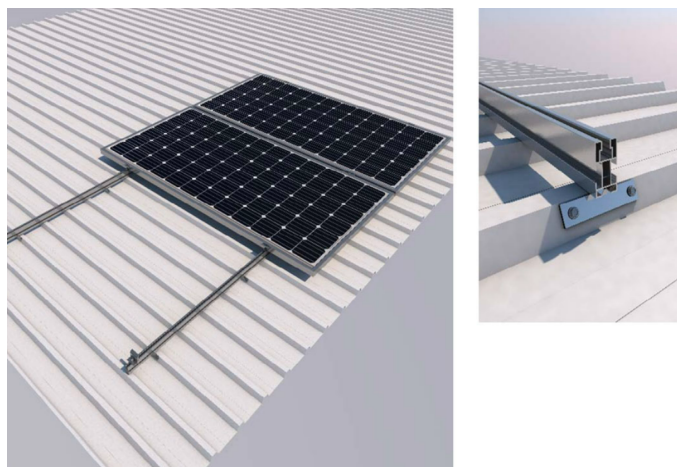
CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

June 2022. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V2.4_EN

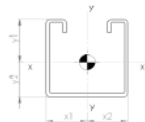
2.2.2. Estructura de Suport

A la coberta de la Nau, mitjançant una estructura d'alumini feta amb perfils d'alumini reforçat amb alta resistència a la corrosió i a la humitat, s'instal·laran els panells fotovoltaics (estructura coplanar o triangular).



D'altra banda, el sistema de suport i fixació a la coberta serà realitzat sobre la mateixa sense fer forats, només els blocs de formigó quedaran recolzats sobre aquesta superfície.

CARRIL 41X41 SO

Documentacion Tecnica Technical Data		Secciones de perfiles Profile section	
			
Dimensiones/Dimensions	(mm)	41x41	41x41
Espesor de la seccion / Thickness	(mm)	1.5	2
Area de la seccion / Cross section Area	(mm ²)	237.4	286.14
Peso del Carril / Weight	(Kg/m)	1.7	2.1
Longitudes / Standard lenghts	(m)	3.5/7	3.1/6.2
Material /Material			
Carga Permitida / Yield Strength	δ (N/mm ²)	250	250
Propiedades Mecanicas / Mechanical Properties			
Eje xx / x-x Axis			
Distancia 1 eje de Gravedad / Disntace 1 to CC	(mm)	23.61	22.35
Distancia 2 eje de Gravedad / Disntace 2 to CC	(mm)	17.39	18.65
Momento de inercia xx / Inercia Moment xx	(mm ⁴)	56591.93	65870.03
Modulo resistente / Resistance Modulus	(mm ³)	2397	2947
Radio de giro / Radius of gyration	(mm)	15.45	15.17
Eje yy / y-y Axis			
Distancia 1 eje de Gravedad / Disntace 1 to CC	(mm)	20.5	20.5
Distancia 2 eje de Gravedad / Disntace 2 to CC	(mm)	20.5	20.5
Momento de inercia yy / Inercia Moment yy	(mm ⁴)	63718.42	79177.20

A les cobertes del CEIP Europa i de l'Ajuntament, l'estructura serà del tipus solarbloc sobre la coberta transitables dels edificis. La instal·lació serà sobre els blocs.



Per altra banda, el sistema de suport i fixació a la coberta serà sobre la mateixa sense perforacions sobre ella, únicament els blocs de formigó quedaran recolzats sobre aquesta superfície.

2.2.3 Cablejat i connexions

Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la intensitat màxima del generador, i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública o a la instal·lació interior no serà superior al 1,5%, segons indica l'ITC-BT 40 del REBT.

Les connexions en sèrie entre els panells es realitzaran amb els propis cables dels mateixos, utilitzant els connectors multicomact MC4 IP65, portant el positiu i negatiu de cadascun dels string al quadre de proteccions i d'aquí a l'inversor on es connectarà cada un dels string a les seves entrades, aquests cables seran de color vermell pel pol positiu i negre pel pol negatiu.

Cablejat CC

S'emplearan conductors del tipus H1Z2Z2-K(AS) Cable solar 1,8 kV CC (calculat per a una caiguda de tensió inferior al 1,5%), que reuneixen les següents característiques tècniques:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conductor	Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228
Aislamiento	Mezcla reticulada libre de halógenos.
Cubierta	Mezcla reticulada libre de halógenos (colores rojo, negro o azul)
Tensión Nominal	1,5/1,5 (1,8) kV C.C
Tensión de ensayo	6.500 V C.A. (5 minutos)
Temperatura de trabajo en valores nominales	Temperatura mínima de servicio -40°C Temperatura en régimen permanente 90°C
Temperatura máxima de trabajo	120°C
Temperatura máxima admisible en cortocircuito (5 segundos)	250°C

Cablejat AC

La sortida del costat de CA de cada inversor es farà amb cables RZ1 0,6/1kV Cu de secció adequada a la càrrega prevista segons el REBT, instal·lats sobre una safata (calculat per a una caiguda de tensió inferior al 1,5%). Es connectarà mitjançant terminals del calibre adequat tant als inversors com a la barra existent i s'identificaran les fases seguint el codi de colors de la companyia distribuïdora en ambdues puntes.

2.2.4. Proteccions

Els circuits de sortida dels generadors estaran dotats de les proteccions establertes en les corresponents ITC que els siguin aplicables.

El sistema de proteccions assegurarà la protecció de les persones davant de contactes directes i indirectes. En cas d'existir una instal·lació prèvia, no s'alteraran les condicions de seguretat de la mateixa. La instal·lació estarà protegida davant de curtcircuits, sobrecàrregues i sobretensions.

Las protecciones mínimas a disponer serán las siguientes:

- De sobreintensidad, mediante relés directos magnetotérmicos o solución equivalente.
- De mínima tensión instantáneos, conectados entre las tres fases y neutro y que actuarán, en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 85% de su valor asignado.
- De sobretensión, conectado entre una fase y neutro, y cuya actuación debe producirse en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 110% de su valor asignado.
- De máxima y mínima frecuencia, conectado entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durante más de 5 periodos.

2.4.1- Protecció contra sobreintensitats:

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, per al qual la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

a) Protecció contra sobrecàrregues.

El límit d'intensitat de corrent permès en un conductor ha de quedar en tot cas garantit pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció pot estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

b) Protecció contra curtcircuits.

El curtcircuit és un punt de treball no perillós per al generador fotovoltaic, ja que el corrent està limitat a un valor molt proper al màxim d'operació normal del mateix. El curtcircuit pot, no obstant això, ser perjudicial per a l'inversor.

A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva connexió. S'admet, no obstant això, que quan es tracti de circuits derivats d'un principal, cada un d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats. S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

2.4.2.- Protecció contra sobretensions:

2.4.2.1 Categories de les sobretensions

Les categories indiquen els valors de tensió suportada a l'ona de xoc de sobretensió que han de tenir els equips, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per evitar el possible dany d'aquests equips.

Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportada a impulsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació:

Categoria I

S'aplica als equips molt sensibles a les sobretensions i que estan destinats a ser connectats a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc.). En aquest cas, les mesures de protecció es prenen fora dels equips a protegir, ja sigui a la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i els equips, amb l'objectiu de limitar les sobretensions a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a connectar-se a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica als equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i a altres equips per als quals es requereix un alt nivell de fiabilitat (armaris de distribució, embarrats, Aparaments: interruptors, seccionadors, preses de corrent, etc., canalitzacions i els seus accessoris: cables, caixa de derivació, etc., motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials, etc.

Categoria IV

S'aplica als equips i materials que es connecten a l'origen o molt propers a l'origen de la instal·lació, aguas amunt del quadre de distribució (comptadors d'energia, aparells de telemedició, equips principals de protecció contra sobretensions, etc).

2.4.2.2. Mesures per al control de les sobretensions

Es poden presentar dues situacions diferents:

Situació natural: quan no és necessària la protecció contra les sobretensions transitòries, ja que es preveu un baix risc de sobretensions a la instal·lació (debido a que està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat). En aquest cas es considera suficient la resistència a les sobretensions dels equips indicada a la taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.

Situació controlada: quan és necessària la protecció contra les sobretensions transitòries a l'origen de la instal·lació, ja que la instal·lació es nodreix per, o inclou, una línia aèria amb conductors despullats o aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural en què és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuitat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.). Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric s'han de seleccionar de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que s'aniran a instal·lar. Els descarregadors es connectaran entre cada un dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de la instal·lació.

2.4.3.- Proteccions segons RD 1669/2011:

La instal·lació compleix amb la normativa establerta en el Reial Decret 1669/2011 de 18 de novembre de 2011 pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència, així com amb les modificacions introduïdes pel Reial Decret 413/2014 de 6 de juny.

El compliment d'aquestes normes es prova amb el compliment de la UNE 206007-1.

- a) Disposa d'un element de tall general que proporciona un aïllament requerit pel Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric, l'inversor incorpora separació electromecànica entre la xarxa de distribució i la instal·lació. Les funcions

de supervisió i protecció internes actuen sobre l'interruptor de separació. La corrent contínua injectada per l'inversor a la xarxa és inferior al 0,5% de la corrent nominal. A més, l'inversor compleix amb el marc CE en virtut del compliment dels requisits de Seguretat per a persones i béns exigits per les Directives Comunitàries que li apliquen i per al compliment de les quals s'han utilitzat les normes harmonitzades que millor s'ajusten al producte:

Directives aplicades	Directiva de Baja Tensión 2014/35/EU.	Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/EU.
Normas armonizadas empleadas	EN 62109-1 Seguridad Eléctrica	EN 61000-6-2 Inmunidad Entorno Industrial
	EN 62109-2 Seguridad Eléctrica	EN 61000-6-4 Emisión Entorno Industrial
	EN 50178 Seguridad Eléctrica	EN 61000-3-12 Nivel de Corrientes Armónicas

- b) La instal·lació disposa d'un Interruptor automàtic diferencial, amb la finalitat de protegir les persones en cas de derivació d'algun element a terra. S'ha instal·lat un interruptor general magnetotèrmic de 250 A juntament amb un Relé diferencial regulable que actua disparant dit interruptor davant qualsevol derivació que pugui haver-hi.

L'inversor incorpora internament un vigilant d'aïllament de la part de corrent contínua que actua en cas de detectar una deriva a terra. Aquesta situació es senyalitza en el front del equip amb un LED vermell i provoca la desconexió de l'inversor. Si la situació es corregeix, l'inversor rearma automàticament.

- c) Interruptor automàtic de connexió, per a la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas d'anomalies de tensió o freqüència de la xarxa, juntament amb un relé d'enclavament. Aquesta funció és desenvolupada pel propi inversor, en el que es denomina protecció contra el funcionament en illa segons les normes EN 62116 i UNE 206006 IN.
- d) L'inversor incorpora les proteccions de connexió màxima i mínima de freqüència (51 Hz i 48 Hz amb una temporització màxima de 0,5 s i mínima de 3 s respectivament) i màxima i mínima tensió entre fases (1,15 Un i 0,85 Un) com es recull a la taula 1 de l'article 14 del RD 1669/2011.

En cas d'actuació de la protecció de màxima freqüència, la reconexió només es realitzarà quan la freqüència arribi a un valor igual o inferior a 50 Hz.

Parámetro	Umbral de protección	Tiempo de actuación
Sobretensión –fase 1.	$U_n + 10\%$	Máximo 1,5 s
Sobretensión – fase 2.	$U_n + 15\%$	Máximo 0,2 s
Tensión mínima.	$U_n - 15\%$	Máximo 1,5 s*
Frecuencia máxima.	51 Hz	Máximo 0,5 s
Frecuencia mínima.	48 Hz	Mínimo 3 s

Les proteccions integrades a l'inversor s'han verificat i certificat segons les normes EN62109-1, EN62109-2 i UNE 206007-1.

Aquestes proteccions no poden ser modificades en els seus valors per l'usuari, ja que no té accés al programari de control de l'inversor.

2.4.4.1 Protecció contra contactes directes

Aquesta protecció consisteix a implementar mesures destinades a protegir les persones dels perills que puguin derivar d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics.

Els mitjans a utilitzar estan exposats i definits a la norma UNE 20.460-4-41, que habitualment són:

- Protecció per aïllament de les parts actives de la instal·lació.
- Protecció mitjançant barreres o obstacles que impedeixin a l'individu un possible contacte amb les parts actives de la instal·lació.
- Protecció complementària mitjançant dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada exclusivament a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes. L'ús de dispositius de corrent diferencial-residual, amb un valor de corrent diferencial assignada de funcionament inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

El generador fotovoltaic es connectarà en mode flotant, proporcionant nivells de protecció adequats davant del contacte directe i indirecte, sempre que la resistència d'aïllament de la part

de corrent contínua es mantingui per sobre d'uns nivells de seguretat i no es produeixi un primer defecte a masses o a terra. En aquest darrer cas, es genera una situació de risc, que es soluciona mitjançant: L'aïllament classe II dels mòduls fotovoltaics i cables. Protecció activa contra derivacions, integrada a l'inversor, que detecti l'aparició de derivacions a la part de corrent contínua.

Un interruptor diferencial instal·lat al quadre de baixa tensió protegirà la part de corrent alterna.

2.4.4.2 Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconsegueix mitjançant la interrupció automàtica de l'alimentació. Aquesta mesura consisteix en impedir després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps, el qual pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent alterna, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

La protecció front a contactes indirectes es realitzarà mitjançant la correcta posada a terra de totes les masses i mitjançant la instal·lació d'interruptors diferencials de 30 mA o 300 mA, de sensibilitat a la capçalera de la instal·lació, i/o en aquells subquadres en els quals s'ha considerat necessari per a una millor protecció i una major fiabilitat, i millora de disponibilitat, de la instal·lació.

S'acomplirà la següent condició:

$$Ra \times Ia \leq U$$

on:

"Ra" és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

"Ia" és la corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencial-residual assignada).

"U" és la tensió de contacte

2.5. Canalitzacions. Instal·lació de cables aïllats.

2.5.1. Conductors aïllats en safata o suport de safata

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons la norma UNE 20.460-5-52.

2.6. Posades a terra de la instal·lació:

Les posades a terra s'estableixen principalment amb l'objectiu de limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment determinat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o reduir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un electrodo o grup d'electrodes enterrats al sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà de garantir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície propera del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

Les centrals d'instal·lacions generadores hauran d'estar provistes de sistemes de posada a terra que, en tot moment, assegurin que les tensions que es puguin presentar en les masses metàl·liques de la instal·lació no superin els valors establerts a la MIE-RAT 13 del Reglament sobre Condicions Tècniques Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.

Quan la instal·lació receptora estigui acoblada a una Xarxa de Distribució Pública que tingui el neutre posat a terra, l'esquema de posada a terra serà el TT i es connectaran les masses de la instal·lació i receptors a una terra independent de la del neutre de la Xarxa de Distribució pública.

Per a la protecció de les instal·lacions generadores s'establirà un dispositiu de detecció de la corrent que circula per la connexió dels neutres dels generadors al neutre de la Xarxa de

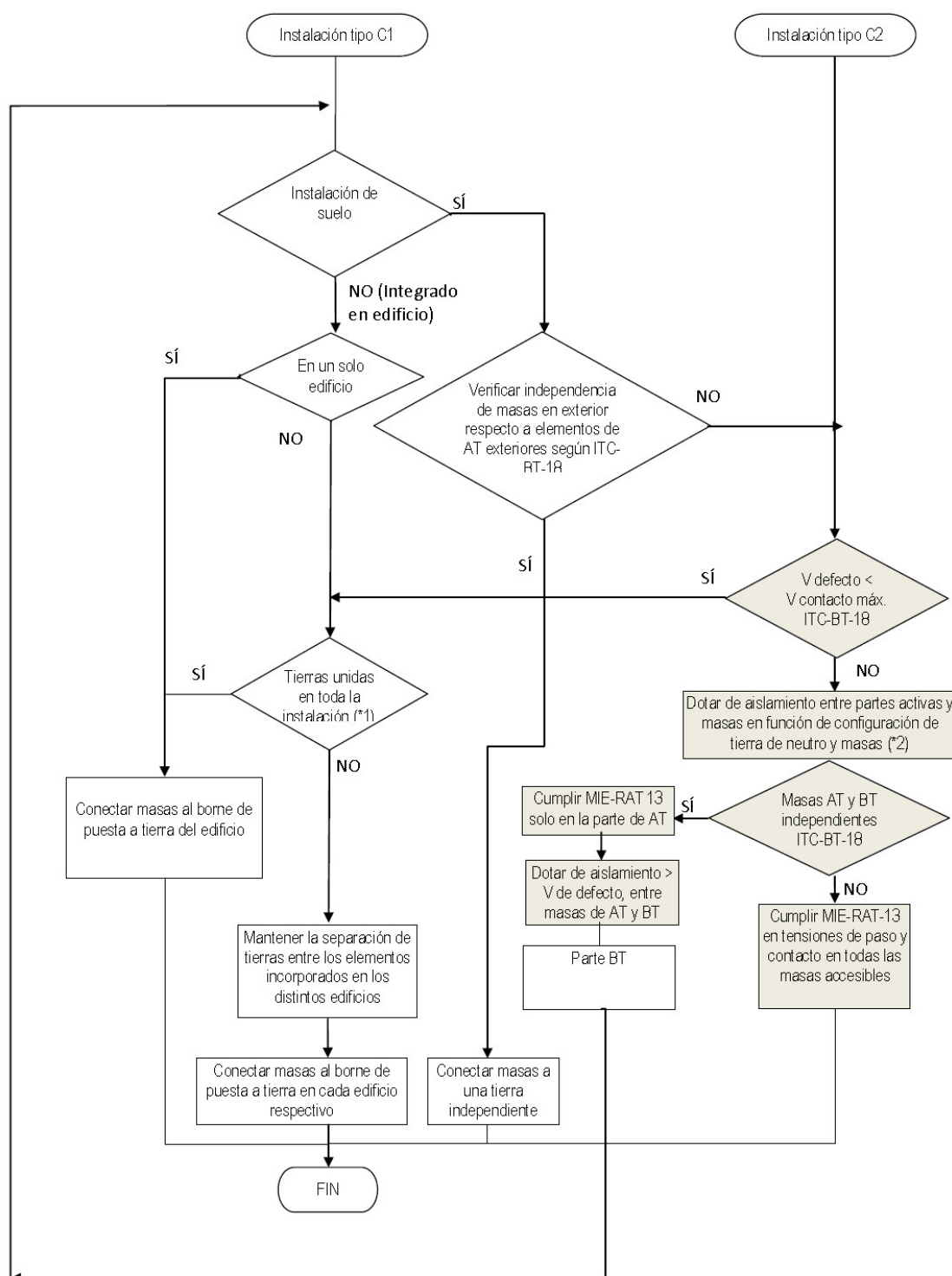
Distribució Pública, que desconnectarà la instal·lació si es sobrepassa el 50% de la intensitat nominal.

Allà on la legislació vigent estableixi que la instal·lació haurà de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa i les instal·lacions generadores, ja sigui mitjançant un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions, amb base en el desenvolupament tecnològic, s'entendrà que les funcions que es persegueixen utilitzant un transformador d'aïllament de baixa freqüència són:

1. Aïllar la instal·lació generadora per evitar la transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació.
2. Proporcionar seguretat personal.
3. Evitar la injecció de corrent continu a la xarxa.

En instal·lacions generadores en les quals la transmissió d'energia a la xarxa es faci mitjançant convertidors electrònics es podran utilitzar transformadors de separació, o no, sempre que es compleixin les funcions anteriors.

La transferència de defectes entre la xarxa i la instal·lació generadora es considera resolta, independentment del convertidor utilitzat, sempre que es compleixi l'esquema següent aplicat per separat a les diferents parts de la instal·lació, bàsicament convertidor i elements del generador (per exemple, en el cas de generació fotovoltaica, inversors i cadascun dels panells fotovoltaics), llevat que estiguin junts.



Els sistemes de posada a terra de les centrals d'instal·lacions generadores hauran de tenir les condicions tècniques adequades perquè no es produeixin transferències de defectes a la Xarxa de Distribució Pública ni a les instal·lacions privades, sigui quin sigui el seu funcionament respecte

a aquesta: aïllades, assistides o interconnectades. La elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de les sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada independentment de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a l'electròlisi que puguin afectar a altres parts metàl·liques.

2.6.1- Unions a terra:

Per a la presa de terra es poden utilitzar electrods formats per:

- barres, tubs;
- planxes, conductors despallats;
- plaques;
- anells o mallas metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions; • armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades; • altres estructures enterrades que es demostrin ser apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com a electrods seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022. El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurà d'estar d'acord amb els valors indicats a la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida pels conductors de protecció.

TIPO	PROTEGIDO MECANICAMENTE	NO PROTEGIDO MECANICAMENTE
Protegido frente a corrosión	Igual a conductores de protección	16 mm^2
No protegido frente a corrosión	$25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ $50 \text{ mm}^2 \text{ Fe}$	$25 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ $50 \text{ mm}^2 \text{ Fe}$

Els conductors de protecció serveixen per connectar elèctricament les masses d'una instal·lació amb el borne de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes. Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

Sección de conductores de fase mm^2	Sección de conductores de protección mm^2
$S_f \leq 16$	S_f
$16 \leq S_f \leq 35$	16 mm^2
$S_f \geq 35$	$\frac{S_f}{2}$

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció mínima de:

- $2,5 \text{ mm}^2$, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm^2 , si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció es poden utilitzar:

- Conductors en els cables multiconductors.
- Conductors aïllats o despallats que tinguin una envoltant comuna amb els conductors actius.
- Conductors separats despallats o aïllats.

Cap aparell no ha de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

2.6.2 El conductor principal d'equipotencialitat:

El conductor principal d'equipotencialitat ha de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm². No obstant això, la secció es pot reduir a 2,5 mm² si és de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, bé per elements conductors no desmontables, com ara estructures metàl·liques no desmontables, bé per conductors suplementaris, o per una combinació dels dos.

2.6.3 Resistència de la connexió a terra

El valor de resistència de terra serà tal que cap massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor.
- 50 V en la resta de casos.

Si les condicions de la instal·lació són tal que poden donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la fallada mitjançant dispositius de tall adequats a la corrent de servei.

Per considerar una presa de terra com a independent respecte a una altra, una presa de terra no ha de superar, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V quan per l'altra circuli la corrent de defecte a terra màxima prevista.

2.6.4 Preses de terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra quan una de les preses de terra no assoli, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V quan per l'altra circuli la corrent màxima de defecte a terra prevista.

Separació entre les preses de terra de les masses de les instal·lacions d'utilització i les masses d'un centre de transformació.

Es verificarà que les masses posades a terra en una instal·lació d'utilització, així com els conductors de protecció associats a aquestes masses o als relés de protecció de massa, no estiguin units a la presa de terra de les masses d'un centre de transformació, per evitar que, durant l'evacuació d'un defecte a terra en el centre de transformació, les masses de la instal·lació d'utilització puguin quedar sotmeses a tensions de contacte perilloses. Si no es fa el control d'independència indicat anteriorment (50 V), entre la presa de terra de les masses de les instal·lacions d'utilització respecte a la presa de terra de protecció o masses del centre de transformació, es considerarà que les preses de terra són elèctricament independents quan es compleixin totes i cadascuna de les condicions següents:

- a) No existeixi canalització metàl·lica conductora (coberta metàl·lica de cable no aïllada especialment, canalització d'aigua, gas, etc.) que uneixi la zona de terres del centre de transformació amb la zona on es troben els aparells d'utilització.
- b) La distància entre les preses de terra del centre de transformació i les preses de terra o altres elements conductors enterrats als locals d'utilització ha de ser d'almenys 15 metres per a terrenys amb una resistivitat baixa (<100 ohms). Quan el terreny sigui molt mal conductor, la distància haurà de ser calculada.
- c) El centre de transformació està situat en un recinte aïllat dels locals d'utilització o, si és contigu als locals d'utilització o a l'interior dels mateixos, està establert de manera que els seus elements metàl·lics no estan units elèctricament als elements metàl·lics constructius dels locals d'utilització.

2.6.5- Xarxa equipotencial a instal·lar

La Xarxa de Puesta a Tierra Equipotencial haurà de quedar connectada a l'estructura fotovoltaica, a la del edifici, a les instal·lacions de fontaneria / calefacció (si s'han utilitzat canonades de material metàl·lic), a la xarxa de terres de la instal·lació elèctrica, equips d'il·luminació, etc.

Aquesta Xarxa Equipotencial també estarà connectada al Quadre de Comandament i Protecció de l'edificació. Els quadres elèctrics metàl·lics (incloent cos i porta) quedaran units a terra. La Xarxa

Equipotencial estarà composta per piques d'acer recobert de coure, en tal nombre que la resistència de puesta a tierra sigui inferior a 20 Ohms. S'utilitzarà com a línia d'enllaç amb terra i electrods, conductor de coure nu recuit.

Les característiques del material a utilitzar són:

- Conductor de coure nu recuit, de secció 35 mm².
- Piques verticals d'acer recobert de coure, de diàmetre 14 mm i longitud 2 m.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra. Aquesta terra serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el RBT.

La puesta a tierra de les instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxes de baixa tensió es farà sempre de manera que no es modifiquin les condicions de puesta a tierra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució. La instal·lació haurà de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i les instal·lacions fotovoltaiques, ja sigui mitjançant un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions.

2.7. Inversor

Els panells fotovoltaics generen una corrent contínua. No obstant això, els receptors utilitzats en una instal·lació funcionen amb corrent alterna. Hi ha alguns receptors específics per a corrent contínua, però són rars i cars, de manera que el normal és disposar de corrent alterna per poder connectar qualsevol receptor que utilitzaríem en una instal·lació normal amb connexió a xarxa.

L'inversor és un dispositiu electrònic que transforma la corrent contínua procedent dels panells fotovoltaics o de la bateria en corrent alterna amb els valors de tensió i freqüència desitjats per poder ser utilitzada en les diferents càrregues. A més, sol incorporar les proteccions necessàries per garantir la seguretat de les persones i equips, i la qualitat del subministrament elèctric.

Per poder fer aquesta transformació, un inversor compta amb una estructura d'interruptors semiconductors (IGBTs, Mosfet, etc.) de potència totalment controlats.

Un inversor està caracteritzat principalment per tres paràmetres:

- Tensió d'entrada: tensió per a la qual ha estat dissenyat l'inversor, és la tensió de les bateries.
- Potència màxima: potència nominal que pot subministrar l'inversor quan rep la tensió nominal de la instal·lació.
- Eficiència: relació entre la potència que arriba a la seva entrada i la que subministra a través de la seva sortida. Els valors típics d'eficiència estan entre el 90 i el 98%. En aquest projecte, l'eficiència de l'inversor a instal·lar oscil·la entre el **98,6 i el 98,8 % (segons la fitxa tècnica)**.

És important que l'inversor treballi en una zona propera a la seva potència màxima, ja que la seva màxima eficiència es produeix per a potències properes a la nominal. Per tant, no convé sobredimensionar excessivament l'inversor sobre la potència amb la qual normalment funcionarà.

En aquest cas, s'instal·laran inversors trifàsics HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 i SUN2000-50KTL-M3.

SUN2000-100KTL-M2 Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



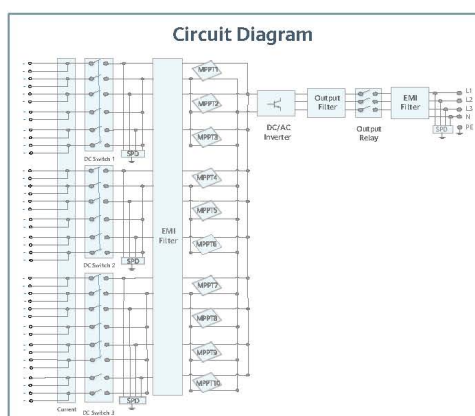
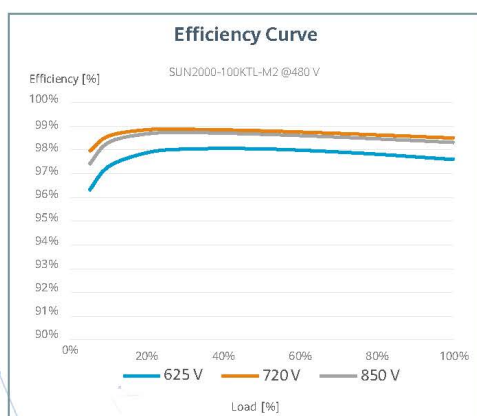
Support AFCI &
Smart String Level
Disconnecter



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



SOLAR.HUAWEI.COM/EU/

SUN2000-100KTL-M2
Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-100KTL-M2
Efficiency		
Max. efficiency		98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency		98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V
Input		
Max. Input Voltage ¹		1,100 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Current per Input		20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		200 V
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage		600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers		10
Max. input number per MPP tracker		2
Output		
Nominal AC Active Power		100,000 W
Max. AC Apparent Power		110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		110,000 W
Nominal Output Voltage		400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current		144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current		160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range		0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion		< 3%
Protection		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Arc Fault Protection		Yes
Smart String Level Disconnect		Yes
Communication		
Display		LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485		Yes
USB		Yes
Smart Dongle-4G		4G / 3G / 2G via Smart Dongle - 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)		Yes (isolation transformer required)
General Data		
Dimensions (W x H x D)		1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)		93 kg
Operating Temperature Range		-25°C ~ 60°C
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0 ~ 100%
DC Connector		Amphenol HH4
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP66
Topology		Transformerless
Nighttime Power Consumption		< 3.5 W
Standard Compliance (more available upon request)		
Certificate		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards		VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

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

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

SOLAR.HUAWEI.COM/EU/

SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



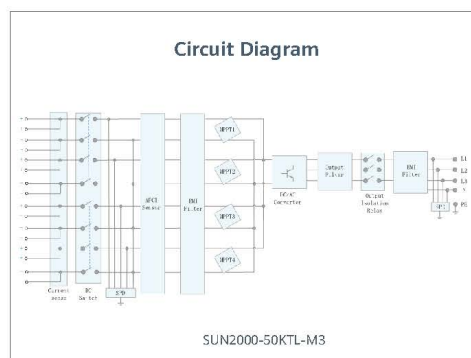
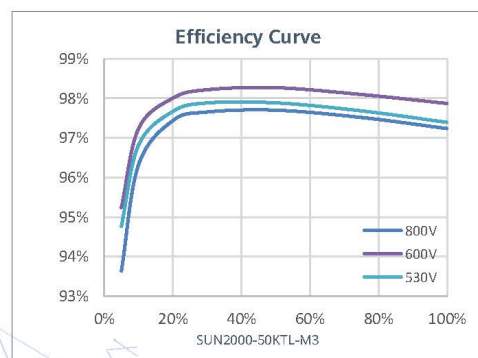
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



SOLAR.HUAWEI.COM/

SUN2000-50KTL-M3
Technical Specification

Technical Specification		SUN2000-50KTL-M3
Efficiency		
Max. Efficiency		98.5%
European Efficiency		98.0%
Input		
Max. Input Voltage ¹		1,100 V
Max. Current per MPPT		30 A
Max. Current per Input		20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT		40 A
Start Voltage		200 V
MPPT Operating Voltage Range ²		200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage		600 V
Number of Inputs		8
Number of MPP Trackers		4
Output		
Rated AC Active Power		50,000 W
Max. AC Apparent Power		55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)		55,000 W
Rated Output Voltage		400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency		50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current		72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current		79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range		0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion		<3%
Protection		
Input-side Disconnection Device		Yes
Anti-islanding Protection		Yes
AC Overcurrent Protection		Yes
DC Reverse-polarity Protection		Yes
PV-array String Fault Monitoring		Yes
DC Surge Arrester		Type II
AC Surge Arrester		Type II
DC Insulation Resistance Detection		Yes
Residual Current Monitoring Unit		Yes
Arc Fault Protection		Yes
Ripple Receiver Control		Yes
Integrated PID Recovery ³		Yes
Communication		
Display		LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485		Yes
Smart Dongle		WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)		Yes (Isolation Transformer required)
Optimizer Compatibility		
DC MBUS Compatible Optimizer		MERC-1100/1300W-P
General Data		
Dimensions (W x H x D)		640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)		49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range		-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method		Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude		4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity		0% RH ~ 100% RH
DC Connector		Amphenol HH4
AC Connector		Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree		IP 66
Topology		Transformerless
Nighttime Power Consumption		≤ 5.5W
Standard Compliance (more available upon request)		
Safety		EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards		IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3.RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. SUN2000-30-50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (PERC, HIT).
4. 50KTL Platform only supports C&I Optimizer(MERC-1100/1300W-P). The current version does not support this function and it can be upgraded to optimizer version via new inverter software version(Dec 30th, 2022). Refer to [HTTP://solar.huawei.com/](http://solar.huawei.com/)

SOLAR.HUAWEI.COM/

2.8. Sistema de monitorització.

Les instal·lacions disposaran d'un sistema Smartlogger 3000A (s'inclou la fitxa tècnica). La producció i el consum del sistema fotovoltaic es podrà monitoritzar en tot moment a través de l'aplicació gratuïta FUSION SOLAR de HUAWEI.

SmartLogger3000A



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A
Gestión de dispositivos	
Max. Número de dispositivos manejables	80
Interfaz de comunicación	
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)
Protocolo de comunicación	
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645
Interacción	
LED	LED Indicator x 3 - RUN, ALM, 4G
WEB	Web incrustada
USB	USB 2.0 x 1
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio
Ambiente	
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%
Max. Altitud de operación	4,000 m
Alimentación	
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W
Datos generales	
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)
Peso	2 kg
Grado de protección	IP20
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

3. ESTALVI ENERGÈTIC I REDUCCIÓ D'EMISSION DE CO2

A continuació, s'indiquen els subministraments que formaran part de les instal·lacions fotovoltaïques col·lectives en cada un dels edificis, especificant el seu consum anual i la producció de cada instal·lació fotovoltaïques.

Segons la versió de maig de 2023 de la "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos d'efecte hivernacle" editada per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, per cada kWh elèctric consumit, s'alliberen 273 grams de CO2.

A la següent taula es detallen els subministraments associats a cada instal·lació fotovoltaïques, els consums, la producció de la instal·lació fotovoltaïques dissenyada i la reducció de CO2.

Instalación Fotovoltaica en edificio Nave Brigada

48

CUPS	Instalación	Consumo actual kWh/año	Producción Total Inst. Fotovoltaica kWh/año	Coefficiente de reparto	Reparto Producción Fotovoltaica kWh/año	Consumo con inst. FV kWh/año	Reducción CO2 t/año
ES0031408322297003MBOF	PD CASTELLET (brigada)	19.854	ubicación inst.	3,65%	8.879	10.975	3,00
ES0031405893404001RKOF	C MILA (piscina)	209.522		35,09%	85.358	124.164	33,90
ES0031405837780001VAOF	C MILA (pabello)	83.517		14,62%	35.564	47.953	13,09
ES0031405667399001XJOF	VIA ROMA 10, SGE SERVEIS (mercat)	210.457		35,76%	86.988	123.469	33,71
ES0031405667468001CJOF	C PONENT (DE) (biblioteca)	70.460		10,88%	26.466	43.994	12,01

Total	593.810	243.254	100,00%	243.254	350.556	95,70
-------	---------	---------	---------	---------	---------	-------

Instalación Fotovoltaica en edificio CEIP Europa

CUPS	Instalación	Consumo actual kWh/año	Producción Inst. Fotovoltaica kWh/año	Coefficiente de reparto	Reparto Producción Fotovoltaica kWh/año	Consumo con inst. FV kWh/año	Reducción CO2 t/año
ES0031405667389001NHOF	C. MILA (ceip Europa)	68.800	ubicación inst.	30,16%	25.421	43.379	11,84
ES0031405894662001AJOF	C. EBRE (policia)	16.894		7,87%	6.633	10.261	2,80
ES0031405911573001TXOF	C. BARENYS (camp futbol)	4.213		1,62%	1.365	2.848	0,78
ES0031405667082001GE0F	PS JAUME I 4 (patronat tur)	55.109		27,89%	23.508	31.601	8,63
ES0031405667237001MW0F	C. MONTBLANC 2 (jutjat)	10.494		4,57%	3.852	6.642	1,81
ES0031408261083001HAOF	MARIA CASTILLO (masia tous)	65.173		27,89%	23.508	41.665	11,37

Total	220.683	84.287	100,00%	84.287	136.396	37,24
-------	---------	--------	---------	--------	---------	-------

Instalación Fotovoltaica en edificio Ayuntamiento

CUPS	Instalación	Consumo actual kWh/año	Producción Inst. Fotovoltaica kWh/año	Coefficiente de reparto	Reparto Producción Fotovoltaica kWh/año	Consumo con inst. FV kWh/año	Reducción CO2 t/año
ES0031408048786001GHOF	PASSEIG DEL 30 D'OCTUBRE 4	1.118.514	ubicación inst.	100%	229.062	889.452	242,82

Total	1.118.514	229.062	100%	229.062	889.452	242,82
-------	-----------	---------	------	---------	---------	--------

4. GESTIÓ DE RESIDUS

L'empresa contractista està obligada a incloure en totes les fases de disseny i execució dels projectes i de forma individual per a cadascuna, un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició que posteriorment es desenvoluparà en el corresponent Pla de gestió de residus de construcció i demolició, conforme a l'establert en **el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició**, on es compliran les següents condicions:

- Com a mínim el 70% del pes dels residus de construcció i demolició no perillosos (excloent el material natural mencionat a la categoria 17 05 04 de la Llista europea de residus establerta per la decisió 2000/532/CE), generats al lloc de construcció, es prepararà per a la seva reutilització, reciclatge o valorització, incloses les operacions d'ompliment utilitzant residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació dels residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, d'acord amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenint en compte les millores tècniques disponibles, utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies perilloses i facilitar la preparació per a la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant l'extracció selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per a residus de construcció i demolició. No obstant això, s'establirà que la demolició es porti a terme preferentment de manera selectiva i la classificació es realitzi preferentment al lloc de generació dels residus. En cas de generar-se residus perillosos, com l'amiant, aquests hauran de ser retirats, emmagatzemats i gestionats a través de gestors autoritzats per al seu tractament.
- Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció recolzaran la circularitat i, en particular, demostraran, en referència a la ISO 20887, per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en l'ús de recursos, adaptatius, flexibles i desmuntables per permetre la reutilització i reciclatge.

Per tal d'acreditar el compliment d'aquests tres requisits en matèria de gestió dels residus generats en les actuacions, la persona responsable dels residus i dels materials de construcció haurà de presentar **un informe signat per la direcció facultativa de l'obra que contingui l'acreditació documental que els residus s'han destinat a la preparació per a la reutilització, reciclatge o valorització en gestors autoritzats i que es compleix amb el percentatge fixat del 70%.**

Aquest fet s'acreditarà mitjançant **els certificats dels gestors de residus, que també inclouran el codi LER dels residus lliurats perquè es pugui comprovar la separació realitzada a l'obra. També s'inclourà el certificat relatiu als residus perillosos generats, encara que no computin per l'objectiu del 70%.**

5. PROVES

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors i comptadors), aquests hauran de superar les proves de funcionament a fàbrica, de les quals es redactarà l'acta oportuna que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per l'instal·lador seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posada en marxa del sistema.
- Proves d'arrencada i parada en diferents moments de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
- Determinació de la potència instal·lada.

6. PRESSUPOST

6.1 Justificació dels preus.

Ud	Descripció	Measura	Preu Parcial	Preu Total
ud	Suministro e instalación de módulo fotovoltaico Canadiansolar Hiku6 mono PERC 550 W. Monocrystalino de 144 (2x(12x6)) células. O similar, con las mismas características. Potencia nominal máxima (Pmax): 550 w. Voltaje a máxima potencia (Vmp): 41,7 v. Intensidad a máxima potencia (Imp): 13,2 A. Tensión de circuito abierto (Voc): 49,6 v. Intensidad de circuito abierto (Isc): 14 A. Eficiencia del modulo: 21,5 %. Dimensión: 2261 x 1134 x 35 mm. Peso: 27,8 kg. Grado de protección: IP 68. Coeficiente de temperatura (Pmax) -0,34 % / °C. Coeficiente de temperatura (Voc) -0,26 % / °C. Coeficiente de temperatura (Isc) 0,05 % / °C. Temperatura nominal de funcionamiento: 42 ± 3°C.	1,00		290,00 €
	m.o. Oficial electricista	1,60	38,20	61,12 €
	m.o. Ayudante electricista	1,60	26,50	42,40 €
	mat. Módulo	1,00	178,04	178,04 €
	costes indirectos 3,00%			8,44 €

Suministro e instalación de inversor marcha HUAWEI, modelo SUN2000-100KTL-M2, trifásico de potencia nominal 100 kW, según ficha técnica adjunta. O similar, con las mismas características. Technical Specification SUN2000-100KTL-M2 Efficiency Max. efficiency 98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V European efficiency 98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V Input Max. Input Voltage 1,100 V Max. Current per MPPT 30 A Max. Current per Input 20 A Max. Short Circuit Current per MPPT 40 A Start Voltage 200 V MPPT Operating Voltage Range 2 200 V ~ 1,000 V Nominal Input Voltage 600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac Number of MPP trackers 10 Max. input number per MPP tracker 2 Output Nominal AC Active Power 100,000 W Max. AC Apparent Power 110,000 VA Nominal Output Voltage 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE Nominal Output Current 144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V Max. Output Current 160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V Protection Input-side Disconnection Device Yes Anti-islanding Protection Yes AC Overcurrent Protection Yes DC Reverse-polarity Protection Yes PV-array String Fault Monitoring Yes DC Surge Arrester Type II AC Surge Arrester Type II DC Insulation Resistance Detection Yes Residual Current Monitoring Unit Yes Arc Fault Protection Yes Smart String Level Disconnecter Yes Communication Display LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP RS485 Yes USB Yes Smart Dongle-4G 4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional) General Data Dimensions (W x H x D) 1,035 x 700 x 365 mm Weight (with mounting plate) 93 kg Operating Temperature Range -25°C ~ 60°C Protection Degree IP66			
ud		1,00	5.380,00 €
m.o. Oficial electricista m.o. Ayudante electricista mat. Inversor costes indirectos 3,00%			
		5,50	38,20
		5,50	26,50
		1,00	4.867,59
			156,56 €
			210,10 €
			145,75 €
			4.867,59 €
			156,56 €

Suministro e instalación de inversor marcha
HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3, trifásico de
potencia nominal 50 kW, según ficha técnica adjunta.
O similar, con las mismas características.

Technical Specification SUN2000-50KTL-M3

Efficiency

Max. efficiency 98.5%

European efficiency 98.0%

Input

Max. Input Voltage 1,100 V

Max. Current per MPPT 30 A

Max. Current per Input 20 A

Max. Short Circuit Current per MPPT 40 A

Start Voltage 200 V

MPPT Operating Voltage Range 2 200 V ~ 1,000 V

Nominal Input Voltage 600 V

Number of Inputs 8

Number of MPP tracker 4

Output

Nominal AC Active Power 50,000 W

Max. AC Apparent Power 55,000 VA

Nominal Output Voltage 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE

Nominal Output Current 72.2 A @ 400 V, 60.1 A @
480 V

ud	Max. Output Current 79.8 A @ 400 V, 66.5 A @ 480 V	1,00		3.300,00 €
----	---	------	--	------------

Protection

Input-side Disconnection Device Yes

Anti-islanding Protection Yes

AC Overcurrent Protection Yes

DC Reverse-polarity Protection Yes

PV-array String Fault Monitoring Yes

DC Surge Arrester Type II

AC Surge Arrester Type II

DC Insulation Resistance Detection Yes

Residual Current Monitoring Unit Yes

Arc Fault Protection Yes

Smart String Level Disconnecter Yes

Communication

Display LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar

APP

RS485 Yes

Smart Dongle-4G 4G / 3G / 2G via Smart Dongle –

4G (Optional)

General Data

Dimensions (W x H x D) 640 x 530 x 270 mm

Weight (with mounting plate) 49 kg

Operating Temperature Range -25°C ~ 60°C

Protection Degree IP66

m.o. Oficial electricista	5,50	38,20	210,10 €
m.o. Ayudante electricista	5,50	26,50	145,75 €
mat. Inversor	1,00	2.848,12	2.848,12 €
costes indirectos 3,00%			96,03 €

ud	Suministro e instalación de controlador marcha HUAWEI, modelo Smartlogger 3000A. Incluido medidor trifásico Janitza UMG 103-CBM, transformadores 400/5A y adaptador USB-RS485. Configuración dispositivos y aplicaciones. O similar, con las mismas características. Especificaciones técnicas SmartLogger3000A Max. Número de dispositivos manejables 80 Interfaz de comunicación WAN WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps LAN LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps RS485 COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m MBUS MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC 2G / 3G / 4G DO activo 12V, 100mA (conexión con relé, sensor) Protocolo de comunicación Ethernet Modbus-TCP, IEC 60870-5-104 RS485 Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645 Interacción LED LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G USB USB 2.0 x 1 APP Comunicación por WLAN para la puesta en servicio Ambiente Rango de temperatura de operación -40°C ~ 60°C Temperatura de almacenaje -40°C ~ 70°C Humedad relativa (sin condensación) 5% ~ 95% Max. Altitud de operación 4,000 m Alimentación Fuente de alimentación de CA 100 V~240 V, 50 Hz / 60 Hz Fuente de alimentación de CC 12 V / 24 V Consumo de energía Típico 8 W, Max. 15 W Datos generales Dimensiones (W x H x D) 225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena) Peso 2 kg Grado de protección IP20 Opciones de instalación Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	1,00		775,00 €
	m.o. Oficial electricista m.o. Ayudante electricista mat. Controlador, medidor y trafos. costes indirectos 3,00%	2,40 2,40 1,00	38,20 26,50 597,17	91,68 € 63,60 € 597,17 € 22,55 €

Suministro e instalación de vatímetro Power Sensor DTSU666-H de la marca Huawei con sensores corriente trifásica, toroidales de 100A, smart Dongle WLAN-FE. Configuración dispositivos y aplicaciones. O similar, con las mismas características.				
Especificaciones técnicas DTSU666-H 250A/50mA				
Datos generales				
Dimensiones				
(alto x anchura x profundidad) 100 x 72 x 65.5 mm				
Tipo de montaje DIN35 Rail				
Peso (incluidos los cables) 1.5 kg				
Fuente de alimentación				
Tipo de red eléctrica 3P4W				
Tensión de entrada (por fase) 176 Vac ~ 288 Vac				
Consumo de potencia ≤ 1 W				
Rango de medición				
ud	Tensión de línea 304 Vac ~ 499 Vac	1,00		560,00 €
	Tensión por fase 176 Vac ~ 288 Vac			
	Intensidad 0 ~ 250 A			
	Precisión de medición			
	Tensión ±0.5 %			
	Intensidad / Potencia / Energía ±1 %			
	Frecuencia ±0.01 Hz			
	Comunicación			
	Interfaz RS485			
	Velocidad de transmisión en baudios 9,600 bps			
	Protocolo de comunicación Modbus-RTU			
	Entorno			
	Rango de temperatura de operación -25 °C ~ 60 °C			
	Rango de temperatura de almacenamiento -40 °C ~ 70 °C			
	Humedad de operación 5 %RH ~ 95 %RH (sin condensación)			
	m.o. Oficial electricista	2,40	38,20	91,68 €
	m.o. Ayudante electricista	2,40	26,50	63,60 €
	mat. Controlador, medidor y trafos.	1,00	388,42	388,42 €
	costes indirectos 3,00%			16,30 €

Suministro e instalación de estructura metálica para fijación de paneles a cubierta de forma coplanar, formada por carril de montaje 41x41x1,5mm galvanizado de 7 metros, omegas y zetas con tornillos y tuercas M8, uniones de carriles, y resto de elementos necesarios. O similar, con las mismas características.

CARRIL 41X41 SO

Carriles de montaje SO

MATERIALES

• Fabricación en acero galvanizado continuo o magnelis.

CARACTERÍSTICAS

• Barras de 7 m

ud • Fabricación en 1,5 y 2 mm de espesor. 1,00

52,40 €

• Taladros longitudinales para fijación a pared, cubierta, varilla u otros.

• Gran resistencia estructural

• Fácil instalación

• Gran variada de piezas compatibles, pies de carril, rótulas, elevadores, uniones....

Dimensiones/Dimensions (mm) 41x41

Espesor de la sección / Thickness (mm) 1.5 - 2

Área de la sección / Cross section Area (mm²) 237.4 - 286.14

Peso del Carril / Weight (Kg/m) 1.7 - 2.1

Longitudes / Standard lengths (m) 3.5/7 - 3.1/6.2

Material /Material

Carga Permitida / Yield Strength δ (N/mm²) 250

m.o. Oficial	0,30	26,20	7,86 €
m.o. Ayudante	0,30	21,00	6,30 €
mat. Estructura coplanar (unidad de 7 m)	1,00	36,72	36,72 €
costes indirectos 3,00%			1,52 €

Suministro e instalación de estructura triangular
metálica galvanizado para colocación de módulo en
horizontal, con inclinación de 18°. O similar, con las
mismas características.

TRIANGULO PARA MODULOS VERTICAL

Apoyo Fijo para montaje de módulos fotovoltaicos en
vertical

MATERIALES

- Fabricación en acero S275.
- Acabado galvanizado caliente por inmersión.

CARACTERÍSTICAS

- Tamaño y peso reducido.
- Rápida fijación y rápido desmontaje.
- Válido para carriles SO 41x41 y 62x41 en cualquier
espesor.

ud

1,00

28,20 €

- Anclaje directo sobre hormigón o sobre carril SO
con tuercas de carril strut.

Dimensiones/Dimensions (mm) 530x875 - 750x875

Angulo / Angle (mm) 15 - 30

Area de la sección / Cross section Area (mm)
40x40x4

Peso / Weight (Kg) 4.49 - 4.9

Longitudes / Standard lengths (mm) 1000

Material /Material S275JR

Galvanizado / Galvanized Galvanizado en Caliente

Carga Permitida / Yield Strength δ (N/mm²) 275

m.o. Oficial	0,25	26,20	6,55 €
m.o. Ayudante	0,25	21,00	5,25 €
mat. Estructura triangular	1,00	15,58	15,58 €
costes indirectos 3,00%			0,82 €

Suministro e instalación de soportes prefabricados
de hormigón solarbloc para fijación de paneles, con
inclinación de 18°. Incluido herrajes de sistema anti-
pandeo, omegas y zetas con tornillos y tuercas M8 y
resto de elementos necesarios. O similar, con las
mismas características.

ud

1,00

39,00 €

Datos técnicos:

Composición; hormigón

Ángulos soportes; 10°, 12°, 15°, 18°, 28°, 30°, 34°.

Peso según ángulo; 60kg, 68kg, 71kg, 77kg.

Fijación paneles; mediante carril y tornillería.

Dimensiones; largo(60-100) ancho(23-16)cm.

tud/palets: 20 -16.

m.o. Oficial	0,25	26,20	6,55 €
m.o. Ayudante	0,25	21,00	5,25 €
mat. Estructura solarbloc	1,00	26,07	26,07 €
costes indirectos 3,00%			1,13 €

ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 60x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 60x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	1,00		7,60 €
	m.o. Ayudante mat. Bandeja (m) costes indirectos 3,00%	0,15 1,00	21,00 4,23	3,15 € 4,23 € 0,22 €
ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 100x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 100x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	1,00		9,80 €
	m.o. Ayudante mat. Bandeja (m) costes indirectos 3,00%	0,15 1,00	21,00 6,36	3,15 € 6,36 € 0,29 €
ud	Suministro e instalación de cuadro protecciones para 18 strings, con bases de fusibles positivo-negativo seccionables con fusibles de intensidad 25 A. Armario de poliéster modular con carriles DIN y panel protector aislante con capacidad para alojar dicha aparamenta.	1,00		2.410,00 €
	m.o. Oficial electricista m.o. Ayudante electricista mat. Cuadro mat. Fusibles y bases 25A mat. Terminales y pequeño mat. costes indirectos 3,00%	8,70 8,70 1,00 18,00 18,00	38,20 26,50 1.533,98 9,00 4,50	332,34 € 230,55 € 1.533,98 € 162,00 € 81,00 € 70,13 €

ud	Suministro e instalación de cuadro protecciones para 16 strings, con bases de fusibles positivo-negativo seccionables con fusibles de intensidad 25 A. Armario de poliéster modular con carriles DIN y panel protector aislante con capacidad para alojar dicha aparamenta.	1,00		2.350,00 €
	m.o. Oficial electricista	8,50	38,20	324,70 €
	m.o. Ayudante electricista	8,50	26,50	225,25 €
	mat. Cuadro	1,00	1.515,67	1.515,67 €
	mat. Fusibles y bases 25A	16,00	9,00	144,00 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	16,00	4,50	72,00 €
	costes indirectos 3,00%			68,39 €
ud	Suministro e instalación de cuadro protecciones para 6 strings, con bases de fusibles positivo-negativo seccionables con fusibles de intensidad 25 A. Armario de poliéster modular con carriles DIN y panel protector aislante con capacidad para alojar dicha aparamenta.	1,00		1.170,00 €
	m.o. Oficial electricista	6,20	38,20	236,84 €
	m.o. Ayudante electricista	6,20	26,50	164,30 €
	mat. Cuadro	1,00	653,81	653,81 €
	mat. Fusibles y bases 25A	6,00	9,00	54,00 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	6,00	4,50	27,00 €
	costes indirectos 3,00%			34,05 €
ud	Suministro e instalación de Cuadro General de Fotovoltaica. En su interior se colocaran todas las protecciones diferenciales y magnetotérmicas, protecciones contra sobretensiones que se describen en los esquemas y cálculos eléctricos. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos, rótulos identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. NOTA: Se sobredimensionará el envolvente de manera que permita una ampliación del orden del 30%. Incluye interruptores automáticos (magnetotérmico + diferencial de 300 mA de sensibilidad) de 4 polos y calibres de 100, 200 y 400 amperios.	1,00		3.720,00 €
	m.o. Oficial electricista	3,70	38,20	141,34 €
	m.o. Ayudante electricista	3,70	26,50	98,05 €
	mat. Cuadro	1,00	623,82	623,82 €
	mat. Magnetoter.+Diferen. 100A	1,00	360,17	360,17 €
	mat. Magnetoter.+Diferen. 200A	1,00	792,62	792,62 €
	mat. Magnetoter.+Diferen. 400A	1,00	1.430,75	1.430,75 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	165,00	165,00 €
	costes indirectos 3,00%			108,25 €

ud	Suministro e instalación de Cuadro General de Fotovoltaica. En su interior se colocaran todas las protecciones diferenciales y magnetotérmicas, protecciones contra sobretensiones que se describen en los esquemas y cálculos eléctricos. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos, rótulos identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. NOTA: Se sobredimensionará el envolvente de manera que permita una ampliación del orden del 30%. Incluye interruptores automáticos (magnetotérmico + diferencial de 300 mA de sensibilidad) de 4 polos y calibres de 100 amperios.	1,00		915,00 €
	m.o. Oficial electricista	3,70	38,20	141,34 €
	m.o. Ayudante electricista	3,70	26,50	98,05 €
	mat. Cuadro	1,00	236,81	236,81 €
	mat. Magnetoter.+Diferen. 100A	1,00	360,17	360,17 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	52,00	52,00 €
	costes indirectos 3,00%			26,63 €

ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV-CA / 1'8 KV-CC tipo H1Z2Z2-K de 1x6 mm² especial para instalaciones fotovoltaicas. Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Libre de halógenos (UNE-EN 60754-1). Resistencia a la intemperie, rayos ultravioletas y ozono. Se incluye material auxiliar y terminales. H1Z2Z2-K Conductor Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228. Aislamiento Goma libre de halógenos Cubierta Goma libre de halógenos de color negro o rojo. Características eléctricas BAJA TENSION 1,5/1,5 · 1kV · (1,8) kV DC Características térmicas Temp. máxima del conductor: 120°C. Temp. máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s). Temp. mínima de servicio: -40°C Características frente al fuego No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754 B Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%. Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2. Reacción al fuego CPR: Dca- s2, d2, a2 según la norma EN 50575. Características mecánicas Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior. Resistencia a los impactos: AG2 Medio. Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618. Vida útil 30 años: Según UNE-EN 60216-2			
		1,00		1,85 €
	m.o. Oficial electricista	0,01	38,20	0,38 €
	m.o. Ayudante electricista	0,01	26,50	0,27 €
	mat. Cable (m)	1,00	1,09	1,09 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	0,06	0,06 €
	costes indirectos 3,00%			0,05 €
ml	Suministro e instalación de cable de Cu 300/500 V tipo VV-F de 2x1,5 mm². Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Se incluye material auxiliar y terminales.			
		1,00		1,10 €
	m.o. Oficial electricista	0,006	38,20	0,23 €
	m.o. Ayudante electricista	0,006	26,50	0,16 €
	mat. Cable (m)	1,00	0,66	0,66 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	0,02	0,02 €
	costes indirectos 3,00%			0,03 €

Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x35+N16+T16 mm². Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575			
ml	1,00		36,40 €
m.o. Oficial electricista	0,05	38,20	1,91 €
m.o. Ayudante electricista	0,05	26,50	1,33 €
mat. Cable 35 mm (m)	3,00	7,66	22,98 €
mat. Cable 16 mm (m)	2,00	4,11	8,22 €
mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	0,91	0,91 €
costes indirectos 3,00%			1,06 €

Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x70+N35+T35 mm². Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja.

Características Técnicas

Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605

1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228

2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX

3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1

3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1

ml	Tensión nominal 0,6/1 kV	1,00		57,00 €
	Tensión de ensayo 3.500 V C.A.			
	Temperatura máxima 90 °C			
	Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)			
	No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2			
	No propagación del incendio Según EN 50399			
	Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2			
	Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2			
	Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2			
	Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC			
	Clasificación CPR Según EN 50575			
	m.o. Oficial electricista	0,05	38,20	1,91 €
	m.o. Ayudante electricista	0,05	26,50	1,33 €
	mat. Cable 70 mm (m)	3,00	11,91	35,72 €
	mat. Cable 35 mm (m)	2,00	7,66	15,32 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	1,07	1,07 €
	costes indirectos 3,00%			1,66 €

Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x95+N50+T50 mm². Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja.

Características Técnicas

Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605

1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228

2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX

3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1

3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1

ml	Tensión nominal 0,6/1 kV	1,00		72,00 €
	Tensión de ensayo 3.500 V C.A.			
	Temperatura máxima 90 °C			
	Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)			
	No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2			
	No propagación del incendio Según EN 50399			
	Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2			
	Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2			
	Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2			
	Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC			
	Clasificación CPR Según EN 50575			
	m.o. Oficial electricista	0,05	38,20	1,91 €
	m.o. Ayudante electricista	0,05	26,50	1,33 €
	mat. Cable 95 mm (m)	3,00	15,33	46,00 €
	mat. Cable 50 mm (m)	2,00	9,78	19,56 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	1,11	1,11 €
	costes indirectos 3,00%			2,10 €

	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x150+N95+T95 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja.			
	Características Técnicas			
	Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605			
	1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228			
	2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1			
	3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1			
ml	Tensión nominal 0,6/1 kV	1,00		102,60 €
	Tensión de ensayo 3.500 V C.A.			
	Temperatura máxima 90 °C			
	Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)			
	No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2			
	No propagación del incendio Según EN 50399			
	Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2			
	Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2			
	Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2			
	Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC			
	Clasificación CPR Según EN 50575			
	m.o. Oficial electricista	0,05	38,20	1,91 €
	m.o. Ayudante electricista	0,05	26,50	1,33 €
	mat. Cable 150 mm (m)	3,00	21,50	64,50 €
	mat. Cable 95 mm (m)	2,00	15,33	30,66 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	1,22	1,22 €
	costes indirectos 3,00%			2,99 €
ml	Suministro e instalación de cable de cobre desnudo de 35 mm2. con p.p. de anclajes.	1,00		11,40 €
	m.o. Oficial electricista	0,04	38,20	1,53 €
	m.o. Ayudante electricista	0,04	26,50	1,06 €
	mat. Cable (m)	1,00	8,08	8,08 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	0,40	0,40 €
	costes indirectos 3,00%			0,33 €

ud	Suministro e instalación de caja de tierras con puente seccionador de pletina de cobre y p.p. de accesorios.	1,00		64,00 €
	m.o. Oficial electricista	0,50	38,20	19,10 €
	m.o. Ayudante electricista	0,50	26,50	13,25 €
	mat. Caja tierras	1,00	26,59	26,59 €
	mat. Pequeño mat.	1,00	3,20	3,20 €
	costes indirectos 3,00%			1,86 €
ud	Conexión a la red general de tierras de los elementos metálicos de las estructuras, bancadas, mediante bridas y terminales de conexión.	1,00		278,00 €
	m.o. Ayudante electricista	5,00	26,50	132,50 €
	mat. Conexiones	30,00	3,10	93,01 €
	mat. Pequeño mat.	30,00	1,48	44,40 €
	costes indirectos 3,00%			8,09 €
ml	Cableado de red de par trenzado, formada por cable UTP/RJ-45 CLASE 6, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.	1,00		1,70 €
	m.o. Oficial electricista	0,01	38,20	0,38 €
	m.o. Ayudante electricista	0,01	26,50	0,27 €
	mat. Cable (m)	1,00	0,87	0,87 €
	mat. Terminales y pequeño mat.	1,00	0,13	0,13 €
	costes indirectos 3,00%			0,05 €
ud	Carga, transporte y tratamiento de residuos en vertedero controlado, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	1,00		680,00 €
ud	Plan de control de la calidad, i/ documentación de seguimiento de la obra y pruebas a realizar en la obra.	1,00		430,00 €
ud	Redacción de documentación necesaria para la tramitación y legalización de las instalaciones. Incluye proyectos, certificados de dirección de obra, certificados de instalación eléctrica, declaraciones responsables, tasas de visado en colegio profesional, inspecciones reglamentarias por organismo de control autorizado según REBT, tramitación y tasas en la Generalitat de Catalunya.	1,00		2.980,00 €
ud	Tramitación de las instalaciones ante la compañía distribuidora, permisos de acceso y conexión, condiciones técnico-económicas y contrato técnico de autoconsumo colectivo.	1,00		322,00 €
ud	Señalización: cinta balizamiento, señales de seguridad, conos balizamiento, cartel informativo, chalecos de obras reflectante, etc.	1,00		230,00 €

ud	Protecciones colectivas: vallado de cierre, barandillas, red seguridad horizontal, red de protección estructura, extintores, etc.	1,00	720,00 €
ud	Equipos de protección individual: cascos de seguridad, pantallas para cascos, gafas contra impactos, tapones antiruido, cinturón protaherramientas, máscaras antipolvo, mono trabajo, traje impermeable, guantes anticorte, guantes soldador, botas de seguridad, arnés de amarre, líneas de vida temporales, etc.	1,00	860,00 €
ud	Medicina preventiva: reconocimientos médicos, botiquín, etc.	1,00	140,00 €

6.2. Presupost

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN NAVE BRIGADA					
1.01	ud	Suministro e instalación de módulo fotovoltaico Canadiansolar Hiku6 mono PERC 550 W. Monocrystalino de 144 (2x(12x6)) células. O similar, con las mismas características. Potencia nominal máxima (Pmax): 550 w. Voltaje a máxima potencia (Vmp): 41,7 v. Intensidad a máxima potencia (Imp): 13,2 A. Tensión de circuito abierto (Voc): 49,6 v. Intensidad de circuito abierto (Isc): 14 A. Eficiencia del modulo: 21,5 %. Dimensión: 2261 x 1134 x 35 mm. Peso: 27,8 kg. Grado de protección: IP 68. Coeficiente de temperatura (Pmax) -0,34 % / °C. Coeficiente de temperatura (Voc) -0,26 % / °C. Coeficiente de temperatura (Isc) 0,05 % / °C. Temperatura nominal de funcionamiento: 42 ± 3°C.	315,00	290,00	91.350,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
		Suministro e instalación de inversor marcha HUAWEI, modelo SUN2000-100KTL-M2, trifásico de potencia nominal 100 kW, según ficha técnica adjunta. O similar, con las mismas características. Technical Specification SUN2000-100KTL-M2 Efficiency Max. efficiency 98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V European efficiency 98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V Input Max. Input Voltage 1,100 V Max. Current per MPPT 30 A Max. Current per Input 20 A Max. Short Circuit Current per MPPT 40 A Start Voltage 200 V MPPT Operating Voltage Range 2 200 V ~ 1,000 V Nominal Input Voltage 600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac Number of MPP trackers 10 Max. input number per MPP tracker 2 Output Nominal AC Active Power 100,000 W Max. AC Apparent Power 110,000 VA Nominal Output Voltage 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE Nominal Output Current 144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V Max. Output Current 160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V Protection Input-side Disconnection Device Yes Anti-islanding Protection Yes AC Overcurrent Protection Yes DC Reverse-polarity Protection Yes PV-array String Fault Monitoring Yes DC Surge Arrester Type II AC Surge Arrester Type II DC Insulation Resistance Detection Yes Residual Current Monitoring Unit Yes Arc Fault Protection Yes Smart String Level Disconnecter Yes Communication Display LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP RS485 Yes USB Yes Smart Dongle-4G 4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional) General Data Dimensions (W x H x D) 1,035 x 700 x 365 mm Weight (with mounting plate) 93 kg Operating Temperature Range -25°C ~ 60°C Protection Degree IP66	1,00	5.380,00	5.380,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
		Suministro e instalación de inversor marcha HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3, trifásico de potencia nominal 50 kW, según ficha técnica adjunta. O similar, con las mismas características. Technical Specification SUN2000-50KTL-M3 Efficiency Max. efficiency 98.5% European efficiency 98.0% Input Max. Input Voltage 1,100 V Max. Current per MPPT 30 A Max. Current per Input 20 A Max. Short Circuit Current per MPPT 40 A Start Voltage 200 V MPPT Operating Voltage Range 2 200 V ~ 1,000 V Nominal Input Voltage 600 V Number of Inputs 8 Number of MPP tracker 4 Output Nominal AC Active Power 50,000 W Max. AC Apparent Power 55,000 VA Nominal Output Voltage 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE Nominal Output Current 72.2 A @ 400 V, 60.1 A @ 480 V			
1.03	ud	Max. Output Current 79.8 A @ 400 V, 66.5 A @ 480 V Protection Input-side Disconnection Device Yes Anti-islanding Protection Yes AC Overcurrent Protection Yes DC Reverse-polarity Protection Yes PV-array String Fault Monitoring Yes DC Surge Arrester Type II AC Surge Arrester Type II DC Insulation Resistance Detection Yes Residual Current Monitoring Unit Yes Arc Fault Protection Yes Smart String Level Disconnecter Yes Communication Display LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP RS485 Yes Smart Dongle-4G 4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional) General Data Dimensions (W x H x D) 640 x 530 x 270 mm Weight (with mounting plate) 49 kg Operating Temperature Range -25°C ~ 60°C Protection Degree IP66	1,00	3.300,00	3.300,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
		Suministro e instalación de controlador marcha HUAWEI, modelo Smartlogger 3000A. Incluido medidor trifásico Janitza UMG 103-CBM, transformadores 400/5A y adaptador USB-RS485. Configuración dispositivos y aplicaciones. O similar, con las mismas características. Especificaciones técnicas SmartLogger3000A Max. Número de dispositivos manejables 80 Interfaz de comunicación WAN WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps LAN LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps RS485 COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m MBUS MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC 2G / 3G / 4G DO activo 12V, 100mA (conexión con relé, sensor) Protocolo de comunicación Ethernet Modbus-TCP, IEC 60870-5-104 RS485 Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645			
1.04	ud	Interacción LED LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G USB USB 2.0 x 1 APP Comunicación por WLAN para la puesta en servicio Ambiente Rango de temperatura de operación -40°C ~ 60°C Temperatura de almacenaje -40°C ~ 70°C Humedad relativa (sin condensación) 5% ~ 95% Max. Altitud de operación 4,000 m Alimentación Fuente de alimentación de CA 100 V~240 V, 50 Hz / 60 Hz Fuente de alimentación de CC 12 V / 24 V Consumo de energía Típico 8 W, Max. 15 W Datos generales Dimensiones (W x H x D) 225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena) Peso 2 kg Grado de protección IP20 Opciones de instalación Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	1,00	775,00	775,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
1.05	ud	Suministro e instalación de estructura metálica para fijación de paneles a cubierta de forma coplanar, formada por carril de montaje 41x41x1,5mm galvanizado de 7 metros, omegas y zetas con tornillos y tuercas M8, uniones de carriles, y resto de elementos necesarios. O similar, con las mismas características. CARRIL 41X41 SO Carriles de montaje SO MATERIALES • Fabricacion en acero galvanizado continuo o magnelis. CARACTERÍSTICAS • Barras de 7 m • Fabricación en 1,5 y 2 mm de espesor. • Taladros longitudinales para fijación a pared, cubierta, varilla u otros. • Gran resistencia estructural • Facil instalación • Gran variada de piezas compatibles, pies de carril , rótulas, elevadores, uniones.... Dimensiones/Dimensions (mm) 41x41 Espesor de la seccion / Thickness (mm) 1.5 - 2 Area de la seccion / Cross section Area (mm2) 237.4 - 286.14 Peso del Carril / Weight (Kg/m) 1.7 - 2.1 Longitudes / Standard lenghts (m) 3.5/7 - 3.1/6.2 Material /Material Carga Permitida / Yield Strength δ (N/mm2) 250 Suministro e instalación de estructura triangular metálica galvanizado para colocación de módulo en horizontal, con inclinación de 18°. O similar, con las mismas características.	277,00	52,40	14.514,80 €
1.06	ud	TRIANGULO PARA MODULOS VERTICAL Apoyo Fijo para montaje de módulos fotovoltaicos en vertical MATERIALES • Fabricacion en acero S275. • Acabado galvanizado caliente por inmersión. CARACTERÍSTICAS • Tamaño y peso reducido. • Rápida fijacion y rápido desmontaje. • Válido para carriles SO 41x41 y 62x41 en cualquier espesor. • Anclaje directo sobre hormigón o sobre carril SO con tuercas de carril strut. Dimensiones/Dimensions (mm) 530x875 - 750x875 Angulo / Angle (mm) 15 - 30 Area de la seccion / Cross section Area (mm) 40x40x4 Peso / Weight (Kg) 4.49 - 4.9 Longitudes / Standard lenghts (mm) 1000 Material /Material S275JR Galvanizado / Galvanized Galvanizado en Caliente Carga Permitida / Yield Strength δ (N/mm2) 275	165,00	28,20	4.653,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
1.07	ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 60x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 60x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	116,00	7,60	881,60 €
1.08	ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 100x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 100x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	54,50	9,80	534,10 €
1.09	ud	Suministro e instalación de cuadro protecciones para 18 strings, con bases de fusibles positivo-negativo seccionables con fusibles de intensidad 25 A. Armario de poliéster modular con carriles DIN y panel protector aislante con capacidad para alojar dicha aparamenta.	1,00	2.410,00	2.410,00 €
1.10	ud	Suministro e instalación de Cuadro General de Fotovoltaica. En su interior se colocaran todas las protecciones diferenciales y magnetotérmicas, protecciones contra sobretensiones que se describen en los esquemas y cálculos eléctricos. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos, rótulos identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. NOTA: Se sobredimensionará el envolvente de manera que permita una ampliación del orden del 30%. Incluye interruptores automáticos (magnetotérmico + diferencial) de 4 polos y calibres de 100, 200 y 400 amperios.	1,00	3.720,00	3.720,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
1.11	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV-CA / 1'8 KV-CC tipo H1Z2Z2-K de 1x6 mm2 especial para instalaciones fotovoltaicas. Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Libre de halógenos (UNE-EN 60754-1). Resistencia a la intemperie, rayos ultravioletas y ozono. Se incluye material auxiliar y terminales. H1Z2Z2-K Conductor Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228. Aislamiento Goma libre de halógenos Cubierta Goma libre de halógenos de color negro o rojo. Características eléctricas BAJA TENSION 1,5/1,5 · 1kV · (1,8) kV DC Características térmicas Temp. máxima del conductor: 120°C. Temp. máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s). Temp. mínima de servicio: -40°C Características frente al fuego No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754 B aja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%. Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2. Reacción al fuego CPR: Dca- s2, d2, a2 según la norma EN 50575. Características mecánicas Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior. Resistencia a los impactos: AG2 Medio. Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618. Vida útil 30 años: Según UNE-EN 60216-2	2520,00	1,85	4.662,00 €
1.12	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 300/500 V tipo VV-F de 2x1,5 mm2. Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Se incluye material auxiliar y terminales.	65,00	1,10	71,50 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
1.13	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x35+N16+T16 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	20,00	36,40	728,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
1.14	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x95+N50+T50 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	20,00	72,00	1.440,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
1.15	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x150+N95+T95 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	65,00	102,60	6.669,00 €
1.16	ml	Suministro e instalación de cable de cobre desnudo de 35 mm2. con p.p. de anclajes.	35,00	11,40	399,00 €
1.17	ud	Suministro e instalación de caja de tierras con puente seccionador de pletina de cobre y p.p. de accesorios.	1,00	64,00	64,00 €
1.18	ud	Conexión a la red general de tierras de los elementos metálicos de las estructuras, bancadas, mediante bridas y terminales de conexión.	1,00	278,00	278,00 €
1.19	ml	Cableado de red de par trenzado, formada por cable UTP/RJ-45 CLASE 6, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.	65,00	1,70	110,50 €
Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN NAVE BRIGADA					141.940,50 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN CEIP EUROPA					
2.01	ud	Suministro e instalación de módulo fotovoltaico Canadiansolar Hiku6 mono PERC 550 W. Monocristalino de 144 (2x(12x6)) células. O similar, con las mismas características. Potencia nominal máxima (Pmax): 550 w. Voltaje a máxima potencia (Vmp): 41,7 v. Intensidad a máxima potencia (Imp): 13,2 A. Tensión de circuito abierto (Voc): 49,6 v. Intensidad de circuito abierto (Isc): 14 A. Eficiencia del modulo: 21,5 %. Dimensión: 2261 x 1134 x 35 mm. Peso: 27,8 kg. Grado de protección: IP 68. Coeficiente de temperatura (Pmax) -0,34 % / °C. Coeficiente de temperatura (Voc) -0,26 % / °C. Coeficiente de temperatura (Isc) 0,05 % / °C. Temperatura nominal de funcionamiento: 42 ± 3°C.	100,00	290,00	29.000,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
2.02	ud	Suministro e instalación de inversor marcha HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3, trifásico de potencia nominal 50 kW, según ficha técnica adjunta. O similar, con las mismas características. Technical Specification SUN2000-50KTL-M3 Efficiency Max. efficiency 98.5% European efficiency 98.0% Input Max. Input Voltage 1,100 V Max. Current per MPPT 30 A Max. Current per Input 20 A Max. Short Circuit Current per MPPT 40 A Start Voltage 200 V MPPT Operating Voltage Range 2 200 V ~ 1,000 V Nominal Input Voltage 600 V Number of Inputs 8 Number of MPP tracker 4 Output Nominal AC Active Power 50,000 W Max. AC Apparent Power 55,000 VA Nominal Output Voltage 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE Nominal Output Current 72.2 A @ 400 V, 60.1 A @ 480 V Max. Output Current 79.8 A @ 400 V, 66.5 A @ 480 V Protection Input-side Disconnection Device Yes Anti-islanding Protection Yes AC Overcurrent Protection Yes DC Reverse-polarity Protection Yes PV-array String Fault Monitoring Yes DC Surge Arrester Type II AC Surge Arrester Type II DC Insulation Resistance Detection Yes Residual Current Monitoring Unit Yes Arc Fault Protection Yes Smart String Level Disconnecter Yes Communication Display LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP RS485 Yes Smart Dongle-4G 4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional) General Data Dimensions (W x H x D) 640 x 530 x 270 mm Weight (with mounting plate) 49 kg Operating Temperature Range -25°C ~ 60°C Protection Degree IP66	1,00	3.300,00	3.300,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
		Suministro e instalación de vatímetro Power Sensor DTSU666-H de la marca Huawei con sensores corriente trifásica, toroidales de 100A, smart Dongle WLAN-FE. Configuración dispositivos y aplicaciones. O similar, con las mismas características. Especificaciones técnicas DTSU666-H 250A/50mA Datos generales Dimensiones (alto x anchura x profundidad) 100 x 72 x 65.5 mm Tipo de montaje DIN35 Rail Peso (incluidos los cables) 1.5 kg Fuente de alimentación Tipo de red eléctrica 3P4W Tensión de entrada (por fase) 176 Vac ~ 288 Vac Consumo de potencia ≤ 1 W Rango de medición			
2.03	ud	Tensión de línea 304 Vac ~ 499 Vac Tensión por fase 176 Vac ~ 288 Vac Intensidad 0 ~ 250 A Precisión de medición Tensión ± 0.5 % Intensidad / Potencia / Energía ± 1 % Frecuencia ± 0.01 Hz Comunicación Interfaz RS485 Velocidad de transmisión en baudios 9,600 bps Protocolo de comunicación Modbus-RTU Entorno Rango de temperatura de operación -25 °C ~ 60 °C Rango de temperatura de almacenamiento -40 °C ~ 70 °C Humedad de operación 5 %RH ~ 95 %RH (sin condensación)	1,00	560,00	560,00 €
2.04	ud	Suministro e instalación de soportes prefabricados de hormigón solarbloc para fijación de paneles, con inclinación de 18°. Incluido herrajes de sistema anti-pandeo, omegas y zetas con tornillos y tuercas M8 y resto de elementos necesarios. O similar, con las mismas características. Datos técnicos: Composición; hormigón Ángulos soportes; 10°, 12°, 15°, 18°, 28°, 30°, 34°. Peso según ángulo; 60kg, 68kg, 71kg, 77kg. Fijación paneles; mediante carril y tornillería. Dimensiones; largo(60-100) ancho(23-16)cm. tud/palets: 20 -16.	176,00	39,00	6.864,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
2.05	ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 60x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 60x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	216,00	7,60	1.641,60 €
2.06	ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 100x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 100x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	48,00	9,80	470,40 €
2.07	ud	Suministro e instalación de cuadro protecciones para 6 strings, con bases de fusibles positivo-negativo seccionables con fusibles de intensidad 25 A. Armario de poliéster modular con carriles DIN y panel protector aislante con capacidad para alojar dicha aparamenta.	1,00	1.170,00	1.170,00 €
2.08	ud	Suministro e instalación de Cuadro General de Fotovoltaica. En su interior se colocaran todas las protecciones diferenciales y magnetotérmicas, protecciones contra sobretensiones que se describen en los esquemas y cálculos eléctricos. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos, rótulos identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. NOTA: Se sobredimensionará el envoltente de manera que permita una ampliación del orden del 30%. Incluye interruptor automático (magnetotérmico + diferencial) de 4 polos y calibre de 100 amperios.	1,00	915,00	915,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
2.09	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV-CA / 1'8 KV-CC tipo H1Z2Z2-K de 1x6 mm2 especial para instalaciones fotovoltaicas. Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Libre de halógenos (UNE-EN 60754-1). Resistencia a la intemperie, rayos ultravioletas y ozono. Se incluye material auxiliar y terminales. H1Z2Z2-K Conductor Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228. Aislamiento Goma libre de halógenos Cubierta Goma libre de halógenos de color negro o rojo. Características eléctricas BAJA TENSION 1,5/1,5 · 1kV · (1,8) kV DC Características térmicas Temp. máxima del conductor: 120°C. Temp. máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s). Temp. mínima de servicio: -40°C Características frente al fuego No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754 B aja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%. Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2. Reacción al fuego CPR: Dca- s2, d2, a2 según la norma EN 50575. Características mecánicas Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior. Resistencia a los impactos: AG2 Medio. Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618. Vida útil 30 años: Según UNE-EN 60216-2	800,00	1,85	1.480,00 €
2.10	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 300/500 V tipo VV-F de 2x1,5 mm2. Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Se incluye material auxiliar y terminales.	85,00	1,10	93,50 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
2.11	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x35+N16+T16 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	20,00	36,40	728,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
2.12	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x70+N35+T35 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	35,00	57,00	1.995,00 €
2.13	ml	Suministro e instalación de cable de cobre desnudo de 35 mm2. con p.p. de anclajes.	35,00	11,40	399,00 €
2.14	ud	Suministro e instalación de caja de tierras con puente seccionador de pletina de cobre y p.p. de accesorios.	1,00	64,00	64,00 €
2.15	ud	Conexión a la red general de tierras de los elementos metálicos de las estructuras, bancadas, mediante bridas y terminales de conexión.	1,00	95,00	95,00 €
2.16	ml	Cableado de red de par trenzado, formada por cable UTP/RJ-45 CLASE 6, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.	85,00	1,70	144,50 €
Total presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN CEIP EUROPA					48.920,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIÓN AYUNTAMIENTO					
3.01	ud	Suministro e instalación de módulo fotovoltaico Canadiansolar Hiku6 mono PERC 550 W. Monocristalino de 144 (2x(12x6)) células. O similar, con las mismas características. Potencia nominal máxima (Pmax): 550 w. Voltaje a máxima potencia (Vmp): 41,7 v. Intensidad a máxima potencia (Imp): 13,2 A. Tensión de circuito abierto (Voc): 49,6 v. Intensidad de circuito abierto (Isc): 14 A. Eficiencia del modulo: 21,5 %. Dimensión: 2261 x 1134 x 35 mm. Peso: 27,8 kg. Grado de protección: IP 68. Coeficiente de temperatura (Pmax) -0,34 % / °C. Coeficiente de temperatura (Voc) -0,26 % / °C. Coeficiente de temperatura (Isc) 0,05 % / °C. Temperatura nominal de funcionamiento: 42 ± 3°C.	274,00	290,00	79.460,00 €
3.02	ud	Suministro e instalación de inversor marcha HUAWEI, modelo SUN2000-100KTL-M2, trifásico de potencia nominal 100 kW, según ficha técnica adjunta. O similar, con las mismas características. Technical Specification SUN2000-100KTL-M2 Efficiency Max. efficiency 98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V European efficiency 98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V Input Max. Input Voltage 1,100 V Max. Current per MPPT 30 A Max. Current per Input 20 A Max. Short Circuit Current per MPPT 40 A Start Voltage 200 V MPPT Operating Voltage Range 2 200 V ~ 1,000 V Nominal Input Voltage 600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac Number of MPP trackers 10 Max. input number per MPP tracker 2 Output Nominal AC Active Power 100,000 W Max. AC Apparent Power 110,000 VA Nominal Output Voltage 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE Nominal Output Current 144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V Max. Output Current 160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V Protection Input-side Disconnection Device Yes Anti-islanding Protection Yes AC Overcurrent Protection Yes DC Reverse-polarity Protection Yes PV-array String Fault Monitoring Yes	1,00	5.380,00	5.380,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
		DC Surge Arrester Type II			
		AC Surge Arrester Type II			
		DC Insulation Resistance Detection Yes			
		Residual Current Monitoring Unit Yes			
		Arc Fault Protection Yes			
		Smart String Level Disconnecter Yes			
		Communication			
		Display LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP			
		RS485 Yes			
		USB Yes			
		Smart Dongle-4G 4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional)			
		General Data			
		Dimensions (W x H x D) 1,035 x 700 x 365 mm			
		Weight (with mounting plate) 93 kg			
		Operating Temperature Range -25°C ~ 60°C			
		Protection Degree IP66			

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
		Suministro e instalación de inversor marcha HUAWEI, modelo SUN2000-50KTL-M3, trifásico de potencia nominal 50 kW, según ficha técnica adjunta. O similar, con las mismas características. Technical Specification SUN2000-50KTL-M3 Efficiency Max. efficiency 98.5% European efficiency 98.0% Input Max. Input Voltage 1,100 V Max. Current per MPPT 30 A Max. Current per Input 20 A Max. Short Circuit Current per MPPT 40 A Start Voltage 200 V MPPT Operating Voltage Range 2 200 V ~ 1,000 V Nominal Input Voltage 600 V Number of Inputs 8 Number of MPP tracker 4 Output Nominal AC Active Power 50,000 W Max. AC Apparent Power 55,000 VA Nominal Output Voltage 400 V/ 480 V, 3W+(N)+PE Nominal Output Current 72.2 A @ 400 V, 60.1 A @ 480 V			
3.03	ud	Max. Output Current 79.8 A @ 400 V, 66.5 A @ 480 V Protection Input-side Disconnection Device Yes Anti-islanding Protection Yes AC Overcurrent Protection Yes DC Reverse-polarity Protection Yes PV-array String Fault Monitoring Yes DC Surge Arrester Type II AC Surge Arrester Type II DC Insulation Resistance Detection Yes Residual Current Monitoring Unit Yes Arc Fault Protection Yes Smart String Level Disconnecter Yes Communication Display LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP RS485 Yes Smart Dongle-4G 4G / 3G / 2G via Smart Dongle – 4G (Optional) General Data Dimensions (W x H x D) 640 x 530 x 270 mm Weight (with mounting plate) 49 kg Operating Temperature Range -25°C ~ 60°C Protection Degree IP66	1,00	3.300,00	3.300,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
		Suministro e instalación de controlador marcha HUAWEI, modelo Smartlogger 3000A. Incluido medidor trifásico Janitza UMG 103-CBM, transformadores 400/5A y adaptador USB-RS485. Configuración dispositivos y aplicaciones. O similar, con las mismas características. Especificaciones técnicas SmartLogger3000A Max. Número de dispositivos manejables 80 Interfaz de comunicación WAN WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps LAN LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps RS485 COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m MBUS MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC 2G / 3G / 4G DO activo 12V, 100mA (conexión con relé, sensor) Protocolo de comunicación Ethernet Modbus-TCP, IEC 60870-5-104 RS485 Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645			
3.04	ud	Interacción LED LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G USB USB 2.0 x 1 APP Comunicación por WLAN para la puesta en servicio Ambiente Rango de temperatura de operación -40°C ~ 60°C Temperatura de almacenaje -40°C ~ 70°C Humedad relativa (sin condensación) 5% ~ 95% Max. Altitud de operación 4,000 m Alimentación Fuente de alimentación de CA 100 V~240 V, 50 Hz / 60 Hz Fuente de alimentación de CC 12 V / 24 V Consumo de energía Típico 8 W, Max. 15 W Datos generales Dimensiones (W x H x D) 225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena) Peso 2 kg Grado de protección IP20 Opciones de instalación Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	1,00	775,00	775,00 €
3.05	ud	Suministro e instalación de soportes prefabricados de hormigón solarbloc para fijación de paneles, con inclinación de 18°. Incluido herrajes de sistema anti-pandeo, omegas y zetas con tornillos y tuercas M8 y resto de elementos necesarios. O similar, con las mismas características. Datos técnicos: Composición; hormigón Ángulos soportes; 10°, 12°, 15°, 18°, 28°, 30°, 34°. Peso según ángulo; 60kg, 68kg, 71kg, 77kg. Fijación paneles; mediante carril y tornillería. Dimensiones; largo(60-100) ancho(23-16)cm. tud/palets: 20 -16.	326,00	39,00	12.714,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
3.06	ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 60x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 60x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	116,00	7,60	881,60 €
3.07	ml	Suministro e instalación de bandeja enchufable BF2R 100x65 cincada. Incluye tapa. Modelos (BxH): 100x65 Acabados: EZ, EZ1000, I304, I316. Características de la bandeja: Metálico No propagador de la llama Sistema con continuidad eléctrica Componente conductor eléctrico Temperatura mínima de -50 °C Temperatura máxima de 150 °C Con recubrimiento metálico y resistencia a la corrosión Resistencia al impacto: 20J Cumple con la directiva RoHS, 2011/65/UE	54,50	9,80	534,10 €
3.08	ud	Suministro e instalación de cuadro protecciones para 16 strings, con bases de fusibles positivo-negativo seccionables con fusibles de intensidad 25 A. Armario de poliéster modular con carriles DIN y panel protector aislante con capacidad para alojar dicha aparamenta.	1,00	2.350,00	2.350,00 €
3.09	ud	Suministro e instalación de Cuadro General de Fotovoltaica. En su interior se colocaran todas las protecciones diferenciales y magnetotérmicas, protecciones contra sobretensiones que se describen en los esquemas y cálculos eléctricos. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos, rótulos identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. NOTA: Se sobredimensionará el envoltente de manera que permita una ampliación del orden del 30%. Incluye interruptores automáticos (magnetotérmico + diferencial) de 4 polos y calibres de 100, 200 y 400 amperios.	1,00	3.720,00	3.720,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
3.10	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV-CA / 1'8 KV-CC tipo H1Z2Z2-K de 1x6 mm2 especial para instalaciones fotovoltaicas. Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Libre de halógenos (UNE-EN 60754-1). Resistencia a la intemperie, rayos ultravioletas y ozono. Se incluye material auxiliar y terminales. H1Z2Z2-K Conductor Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228. Aislamiento Goma libre de halógenos Cubierta Goma libre de halógenos de color negro o rojo. Características eléctricas BAJA TENSION 1,5/1,5 · 1kV · (1,8) kV DC Características térmicas Temp. máxima del conductor: 120°C. Temp. máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s). Temp. mínima de servicio: -40°C Características frente al fuego No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754 B aja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%. Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2. Reacción al fuego CPR: Dca- s2, d2, a2 según la norma EN 50575. Características mecánicas Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior. Resistencia a los impactos: AG2 Medio. Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618. Vida útil 30 años: Según UNE-EN 60216-2	2840,00	1,85	5.254,00 €
3.11	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 300/500 V tipo VV-F de 2x1,5 mm2. Clase CPR Eca. No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Se incluye material auxiliar y terminales.	90,00	1,10	99,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
3.12	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x35+N16+T16 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	30,00	36,40	1.092,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
3.13	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x95+N50+T50 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	30,00	72,00	2.160,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
3.14	ml	Suministro e instalación de cable de Cu 0'6-1 kV tipo RZ1-K (AS) de 3x150+N95+T95 mm2. Clase CPR Ca-s1b,d1,a1. No propagador del incendio y baja emisión de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2). Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50399 y UNE-EN 61034-2). Caída de gotas y partículas inflamadas (UNE-EN 50399. Acidez (UNE-EN 60754-2). Se incluye material auxiliar, terminales y canalización en bandeja. Características Técnicas Resistencia UV Ensayo climático según UNE 211605 1. Conductor Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 2. Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1 3. Cubierta Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1 Tensión nominal 0,6/1 kV Tensión de ensayo 3.500 V C.A. Temperatura máxima 90 °C Colores Según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio Según EN 50399 Bajo contenido de halógenos Según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos Según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos Según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 Uso de polietileno reticulado El Uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR Según EN 50575	75,00	102,60	7.695,00 €
3.15	ml	Suministro e instalación de cable de cobre desnudo de 35 mm2. con p.p. de anclajes.	65,00	11,40	741,00 €
3.16	ud	Suministro e instalación de caja de tierras con puente seccionador de pletina de cobre y p.p. de accesorios.	1,00	64,00	64,00 €
3.17	ud	Conexión a la red general de tierras de los elementos metálicos de las estructuras, bancadas, mediante bridas y terminales de conexión.	1,00	278,00	278,00 €
3.18	ml	Cableado de red de par trenzado, formada por cable UTP/RJ-45 CLASE 6, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.	90,00	1,70	153,00 €

**Total presupuesto parcial nº 3 INSTALACIÓN
AYUNTAMIENTO**

126.650,70 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS					
4.01	ud	Carga, transporte y tratamiento de residuos en vertedero controlado, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	1	680,00	680,00 €
Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS :					680,00 €
Presupuesto parcial nº 5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD					
5.01	ud	Plan de control de la calidad, i/ documentación de seguimiento de la obra y pruebas a realizar en la obra.	1	430,00	430,00 €
Total presupuesto parcial nº 5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD :					430,00 €
Presupuesto parcial nº 6 PROYECTOS Y TRAMITACIÓN					
6.01	ud	Redacción de documentación necesaria para la tramitación y legalización de las instalaciones. Incluye proyectos, certificados de dirección de obra, certificados de instalación eléctrica, declaraciones responsables, tasas de visado en colegio profesional, inspecciones reglamentarias por organismo de control autorizado según REBT, tramitación y tasas en la Generalitat de Catalunya.	3	2.980,00	8.940,00 €
6.02	ud	Tramitación de las instalaciones ante la compañía distribuidora, permisos de acceso y conexión, condiciones técnico-económicas y contrato técnico de autoconsumo colectivo.	3	322,00	966,00 €
Total presupuesto parcial nº 6 PROYECTOS Y TRAMITACIÓN :					9.906,00 €

Nº	Ud	Descripció	Measura	Preu	Import
Presupuesto parcial nº 7 PLAN DE COORDINACIÓN Y SEGURIDAD					
7.01	ud	Señalización: cinta balizamiento, señales de seguridad, conos balizamiento, cartel informativo, chalecos de obras reflectante, etc.	1	230,00	230,00 €
7.02	ud	Protecciones colectivas: vallado de cierre, barandillas, red seguridad horizontal, red de protección estructura, extintores, etc.	1	720,00	720,00 €
7.03	ud	Equipos de protección individual: cascos de seguridad, pantallas para cascos, gafas contra impactos, tapones antiruido, cinturón protaherramientas, máscaras antipolvo, mono trabajo, traje impermeable, guantes anticorte, guantes soldador, botas de seguridad, arnés de amarre, líneas de vida temporales, etc.	1	860,00	860,00 €
7.04	ud	Medicina preventiva: reconocimientos médicos, botiquín, etc.	1	140,00	140,00 €
Total presupuesto parcial nº 7 PLAN DE COORDINACIÓN Y SEGURIDAD :					1.950,00 €

6.3 Resum del pressupost

RESUM DEL PRESSUPOST

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ NAVE BRIGADA	141.940,50 €
Pressupost parcial nº 2 INSTAL·LACIÓ CEIP EUROPA	48.920,00 €
Pressupost parcial nº 3 INSTAL·LACIÓ AJUNTAMENT	126.650,70 €
Pressupost parcial nº 4 GESTIÓ DE RESIDUS	680,00 €
Pressupost parcial nº 5 PLA DE CONTROL DE QUALITAT	430,00 €
Pressupost parcial nº 6 PROJECTES I TRAMITACIÓ	9.906,00 €
Pressupost parcial nº 7 PLA DE COORDINACIÓ I SEGURETAT	1.950,00 €
Total Pressupost d'Execució Material:	330.477,20 €
21% IVA	69.400,21 €
TOTAL PRESSUPOST	399.877,41 €

Tres-cents noranta-nou mil vuit-cents setanta-set euros amb quaranta-u cèntims.

Març de 2024

L'Enginyer Tècnic Industrial



Fdo.: Abraham García Moreno

Col·legiat Núm. 1.258 del C.O.G.I.T.I. d'Albacete

ANNEX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS

1. TENSIÓ NOMINAL I PÈRDUA DE TENSIÓ MÀXIMA PERMESSA

La tensió nominal de servei serà de 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre. Com que es tracta d'un subministrament amb connexió a la xarxa existent, les caigudes de tensió han de ser inferiors al 1,5% tant a la part de CC com a la part de CA. Es calcularan les seccions dels cables segons les fórmules incloses en aquest annex.

2. SECCIÓ DELS CONDUCTORS

La secció dels conductors s'ha calculat d'acord amb el R.E.B.T. segons els següents criteris:

- Intensitat màxima permisible.
- Mínima caiguda de tensió. En el càlcul de la intensitat màxima permisible s'ha introduït un factor de correcció per agrupació dels conductors en safata i per la temperatura ambient.

Els cables seran de coure o alumini segons UNE 21-123 tipus RV-K 0,6/1kV amb doble aïllament.

3. FÓRMULES GENERALS

Emprarem les següents:

- **Sistema Monofàsic:**

Caiguda de Tensió:
$$e = \frac{2 \cdot I \cdot L \cdot \cos \rho}{c \cdot s}$$

Intensitat:
$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \rho}$$

On:

e = Caiguda de tensió en volts.

I = Intensitat en amperis.

L = Longitud de la línia en metres.

V = Tensió de Servei en volts (Trifàsica 400V o Monofàsica 230V).

S = Secció del conductor en mm². Cos ρ = Factor de potència. En Corrent contínua, cos ρ = 1.

C = Conductivitat del conductor a 50 °C (49,60 per al coure o 30,79 per a l'alumini).

4. CÀLCUL DE LA PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

A continuació, es mostra una taula amb la producció:

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici Nave Brigada

System Production

Produced Energy

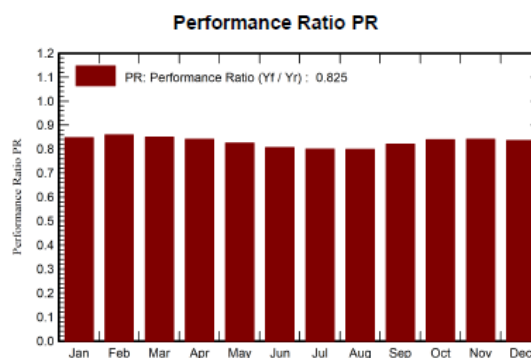
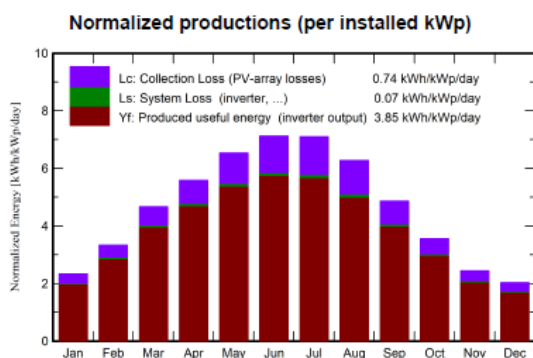
243254 kWh/year

Specific production

1404 kWh/kWp/year

Perf. Ratio PR

82.51 %



Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	62.7	27.23	9.24	72.5	65.1	10865	10661	0.848
February	83.9	36.48	10.04	93.4	85.8	14174	13911	0.860
March	135.3	51.67	12.94	144.7	136.1	21716	21305	0.850
April	162.6	70.60	15.23	167.6	159.1	24911	24442	0.842
May	200.8	81.48	19.02	202.5	193.2	29508	28955	0.825
June	214.5	79.60	23.34	213.9	205.1	30477	29914	0.807
July	219.4	80.55	26.51	220.1	210.7	31101	30530	0.801
August	189.7	64.31	26.59	194.4	185.5	27441	26930	0.800
September	138.9	56.81	22.57	145.9	137.6	21151	20765	0.821
October	101.1	45.03	18.77	110.2	102.3	16311	16013	0.839
November	64.2	26.15	12.97	73.3	66.3	10889	10685	0.841
December	53.5	23.00	9.62	63.1	55.7	9317	9142	0.836
Year	1626.7	642.91	17.28	1701.7	1602.5	247861	243254	0.825

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici CEIP Europa

System Production

Produced Energy

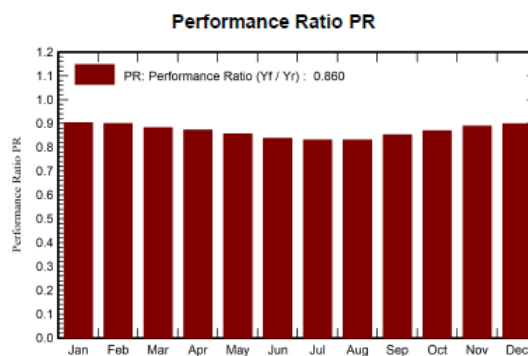
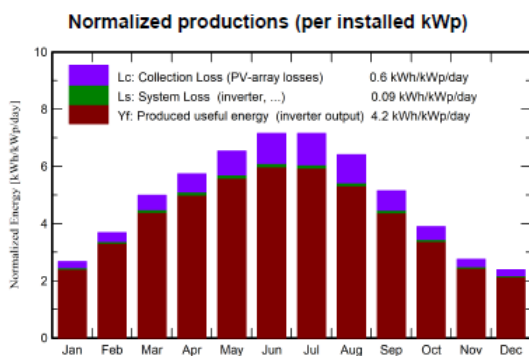
84287 kWh/year

Specific production

1532 kWh/kWp/year

Perf. Ratio PR

86.01 %



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	62.7	27.23	9.24	82.8	79.7	4197	4111	0.902
February	83.9	36.48	10.04	103.2	99.8	5208	5104	0.899
March	135.3	51.67	12.94	154.7	150.4	7656	7502	0.882
April	162.6	70.60	15.23	172.0	167.8	8423	8256	0.873
May	200.8	81.48	19.02	202.7	197.5	9734	9542	0.856
June	214.5	79.60	23.34	214.6	209.4	10082	9883	0.837
July	219.4	80.55	26.51	221.8	216.5	10335	10131	0.830
August	189.7	64.31	26.59	198.8	194.3	9266	9080	0.831
September	138.9	56.81	22.57	154.3	150.4	7376	7232	0.852
October	101.1	45.03	18.77	120.5	116.7	5879	5764	0.870
November	64.2	26.15	12.97	82.5	79.7	4117	4034	0.889
December	53.5	23.00	9.62	73.8	70.6	3725	3649	0.899
Year	1626.7	642.91	17.28	1781.7	1732.8	85998	84287	0.860

Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici de l'Ajuntament

System Production

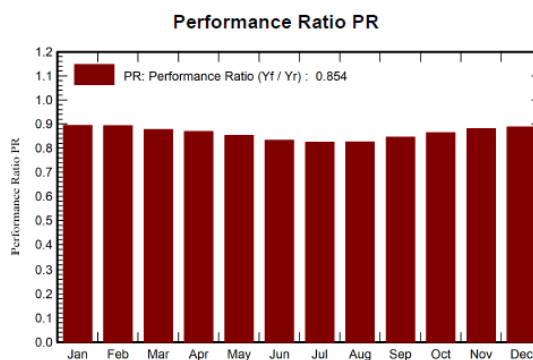
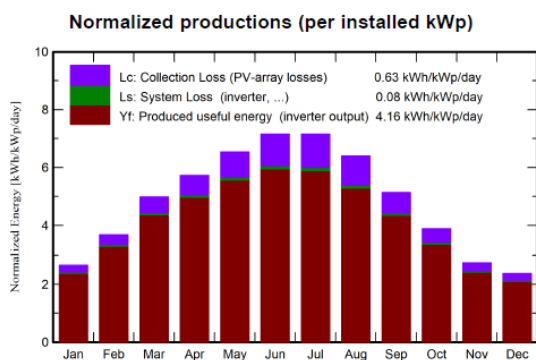
Produced Energy 229062 kWh/year

Specific production

1520 kWh/kWp/year

Perf. Ratio PR

85.44 %



Balances and main results

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	62.7	27.23	9.24	82.5	78.5	11320	11111	0.894
February	83.9	36.48	10.04	102.8	98.5	14095	13838	0.893
March	135.3	51.67	12.94	154.4	148.8	20775	20393	0.877
April	162.6	70.60	15.23	171.8	166.1	22913	22496	0.869
May	200.8	81.48	19.02	202.5	195.6	26481	25999	0.852
June	214.5	79.60	23.34	214.6	207.5	27425	26929	0.833
July	219.4	80.55	26.51	221.8	214.4	28063	27559	0.825
August	189.7	64.31	26.59	198.5	192.4	25152	24692	0.825
September	138.9	56.81	22.57	154.1	148.8	20000	19644	0.846
October	101.1	45.03	18.77	120.2	115.4	15933	15647	0.864
November	64.2	26.15	12.97	82.2	78.5	11123	10918	0.881
December	53.5	23.00	9.62	73.5	69.3	10021	9835	0.888
Year	1626.7	642.91	17.28	1778.9	1713.8	233300	229062	0.854

5. Temperatura de la cèl·lula. Càlcul del nombre de mòduls en sèrie i en paral·lel.

La temperatura de la cèl·lula és molt important per calcular les tensions màximes i mínimes del mòdul, així com per al càlcul del nombre de panells en sèrie i en paral·lel a col·locar a la instal·lació. Aquesta temperatura s'obté mitjançant l'equació:

$$T_c = T_a + \frac{T_{ONC}-20}{800} \cdot G$$

On:

- T_c = Temperatura de la cèl·lula (°).
- T_a = Temperatura ambient (°).
- T_{ONC} = Temperatura de operació nominal de la cèl·lula (°).
- G = Irradiança al lloc de la instal·lació (w/m²).

S'han considerat les dades de temperatura ambient i temperatura màxima del panell per a la ciutat d'estudi, així com la irradiància (G) del mateix, obtenint les temperatures de la cèl·lula que es mostren a la següent taula:

Temperatura de la cèl·lula.	
T máxima del panel (°)	70
T mínima del panel (°)	-10
TONC (°)	45
T ambiente máxima (°)	45
T ambiente mínima (°)	-10
Irradiancia (G)(w/m ²)	900
T_c 70° (°)	73,1
T_c -10° (°)	18,1

Per calcular les tensions màximes i mínimes del panell fotovoltaic, s'emplearan les següents equacions:

$$V_{maxima\ panel} = V_{mp} + \frac{\partial V_{mp}}{\partial T} \cdot (T_{min} - 25)$$

$$V_{minima\ panel} = V_{mp} + \frac{\partial V_{mp}}{\partial T} \cdot (T_{max} - 25)$$

On:

- V_{mp} = Tensión en circuito abierto (V_{oc})
- $\frac{\partial V_{mp}}{\partial T}$ = Coeficiente de temperatura de V_{mp} (α).

Tensions màximes i mínimes del panell (V)	
$V_{min\ panel}$	39,1
$V_{mp} = V_{oc}$	49,6
$\alpha V_{oc}(\%/^{\circ}C)$	-0,26

En connectar els mòduls en sèrie, el voltatge total és igual a la suma dels voltatges individuals de cada mòdul, mantenint-se constant la intensitat.

En connectar en paral·lel, són les corrents les que es sumen, mantenint-se constant el voltatge. Els panells han de ser iguals per evitar descompensacions en la connexió.

El nombre màxim de mòduls per branca connectats en sèrie es determina com a STRING i es calcula com el quocient entre la tensió màxima d'entrada de l'inversor (CC) i la tensió de circuit obert del mòdul fotovoltaic.

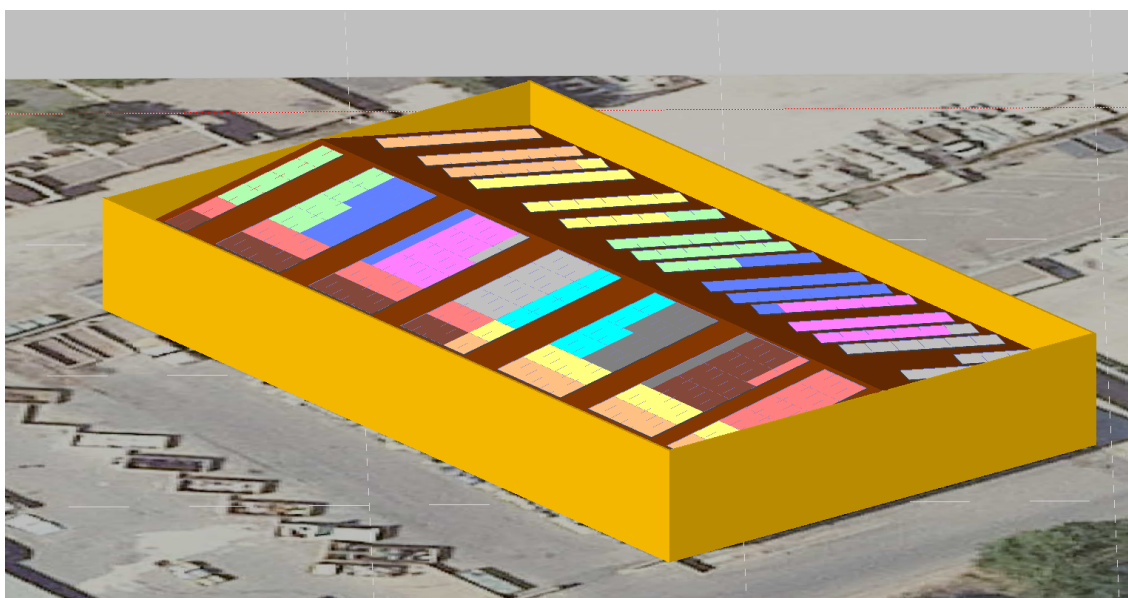
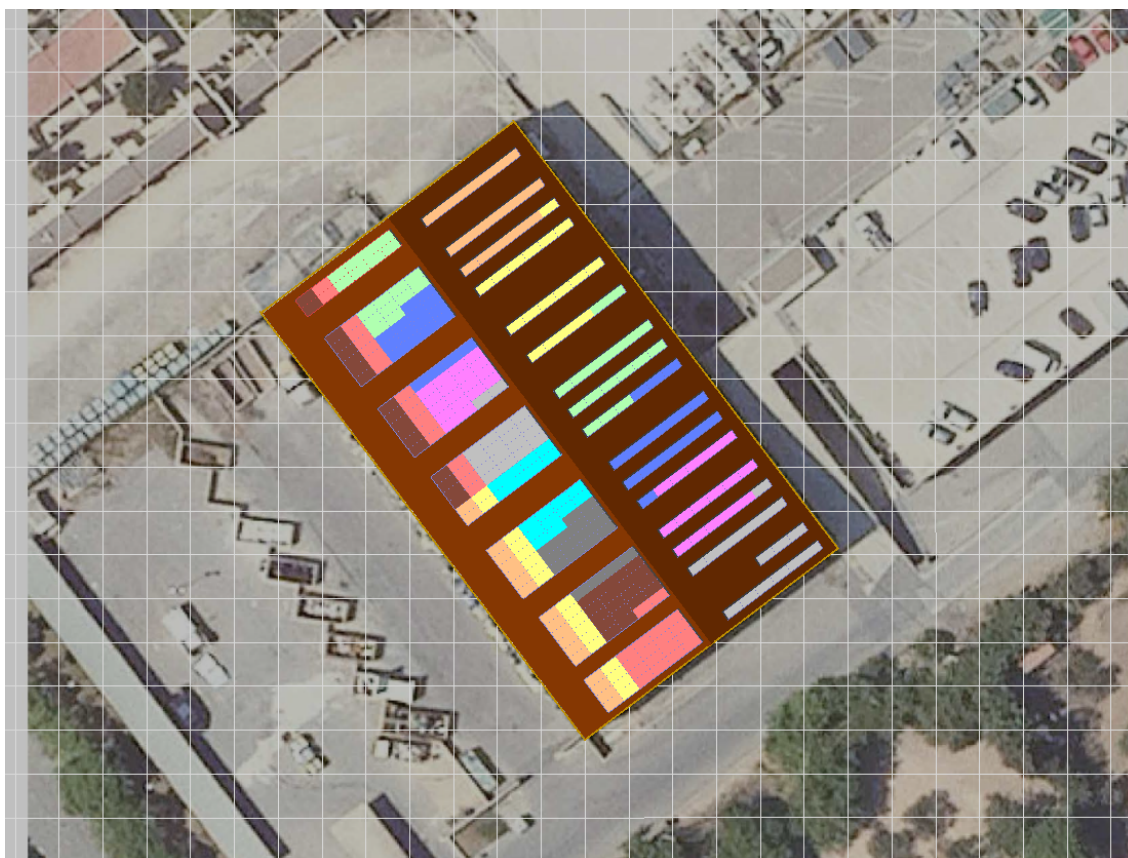
$$n_{serie} = \frac{U_{cc\ max\ inversor}}{V_{max\ panel}} = \frac{1100}{49,6} = 22,1$$

Per tant, el nombre màxim de panells en sèrie serà de 22. De manera anàloga, calculem el nombre mínim de panells en sèrie:

$$n_{serie} = \frac{U_{cc\ min\ inversor}}{V_{min\ panel}} = \frac{200}{39,1} = 5,1$$

Per tant, el nombre mínim de panells en sèrie serà de 6.

6. CÀLCUL DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS



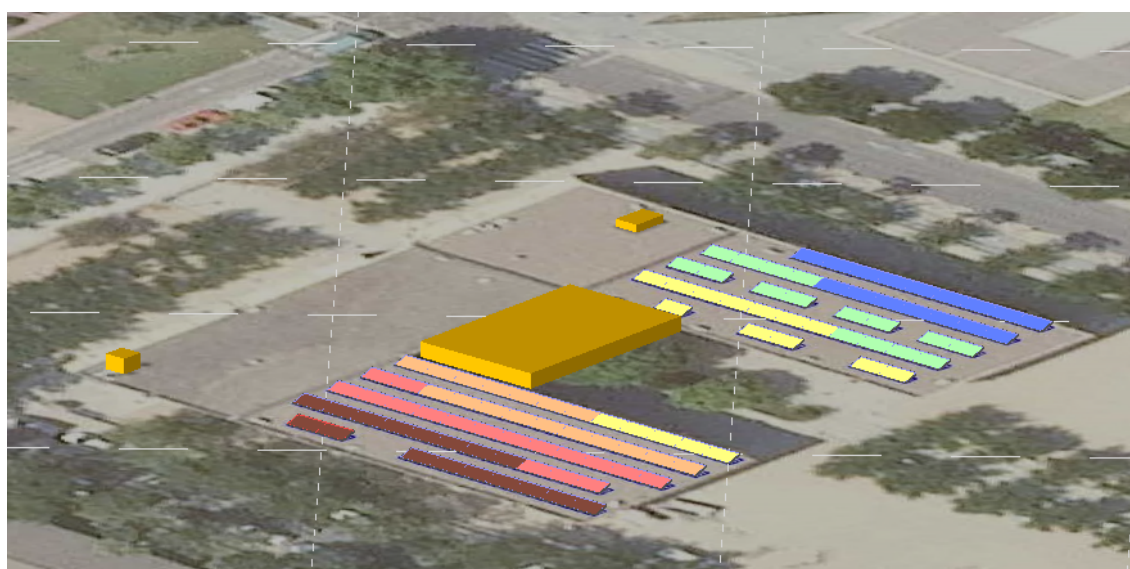
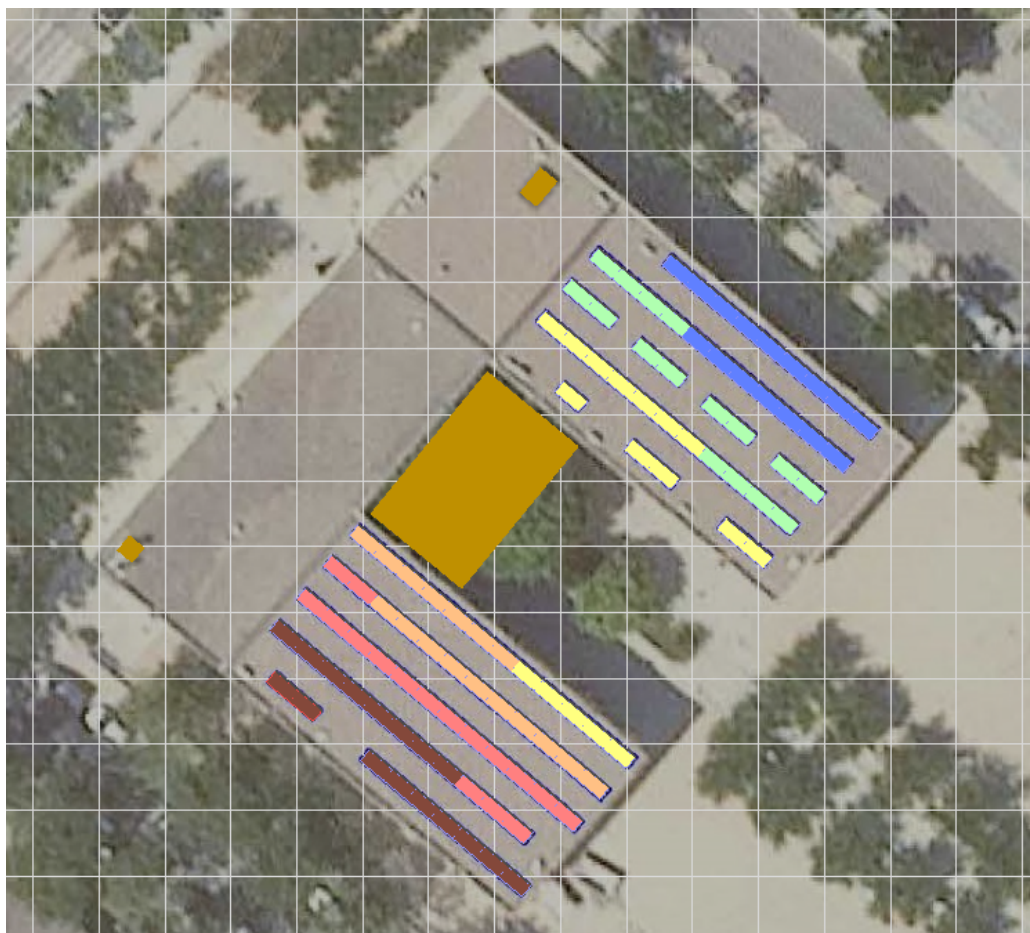
Instal·lació fotovoltaica a l'edifici de la Nau de Brigada

Resultats obtinguts per als diferents branques i nodes per a l'inversor.

Línea	Long. (m)	Isc (A)	I.Cálculo (A) Isc*1,25	In/Ireg (A)	Sección a instalar (mm2)	Potencia (W)	Ump (V)	AU máxima (V) (1,5%)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión (%)	Conductividad Cu	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
INVERSOR 1 - 100KTL-M2													
1	15	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	1,81	0,20	45,5	57	N/A
2	17	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	2,05	0,23	45,5	57	N/A
3	19	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	2,30	0,26	45,5	57	N/A
4	26	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	3,14	0,35	45,5	57	N/A
5	28	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	3,38	0,38	45,5	57	N/A
6	30	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	3,63	0,41	45,5	57	N/A
7	37	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	4,47	0,50	45,5	57	N/A
8	39	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	4,71	0,53	45,5	57	N/A
9	42	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	5,08	0,57	45,5	57	N/A
10	46	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	5,56	0,63	45,5	57	N/A
11	48	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	5,80	0,65	45,5	57	N/A
12	50	13,2	16,5	20	2x6	9900	889,2	13,34	6,04	0,68	45,5	57	N/A
INVERSOR 2 - 50KTL-M3													
1	18	13,2	16,5	20	2x6	9350	839,8	12,60	2,18	0,26	45,5	57	N/A
2	21	13,2	16,5	20	2x6	9350	839,8	12,60	2,54	0,30	45,5	57	N/A
3	26	13,2	16,5	20	2x6	9350	839,8	12,60	3,14	0,37	45,5	57	N/A
4	33	13,2	16,5	20	2x6	8800	790,4	11,86	3,99	0,50	45,5	57	N/A
5	38	13,2	16,5	20	2x6	8800	790,4	11,86	4,59	0,58	45,5	57	N/A
6	45	13,2	16,5	20	2x6	8800	790,4	11,86	5,44	0,69	45,5	57	N/A

Resultats obtinguts per a la línia de l'inversor al quadre elèctric principal.

Línea	Long. (m)	P (W)	U (V)	cos fi	Icalculo (A)	Izmax (A)	In Prot. (A)	AU máxima (V) (1,5%)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión (%)	Cond. Cu	Sección fase
Salida Inversor	60	150000	400	0,9	240,85	322	400 / 300 mA	6	3,30	0,82	45,5	150



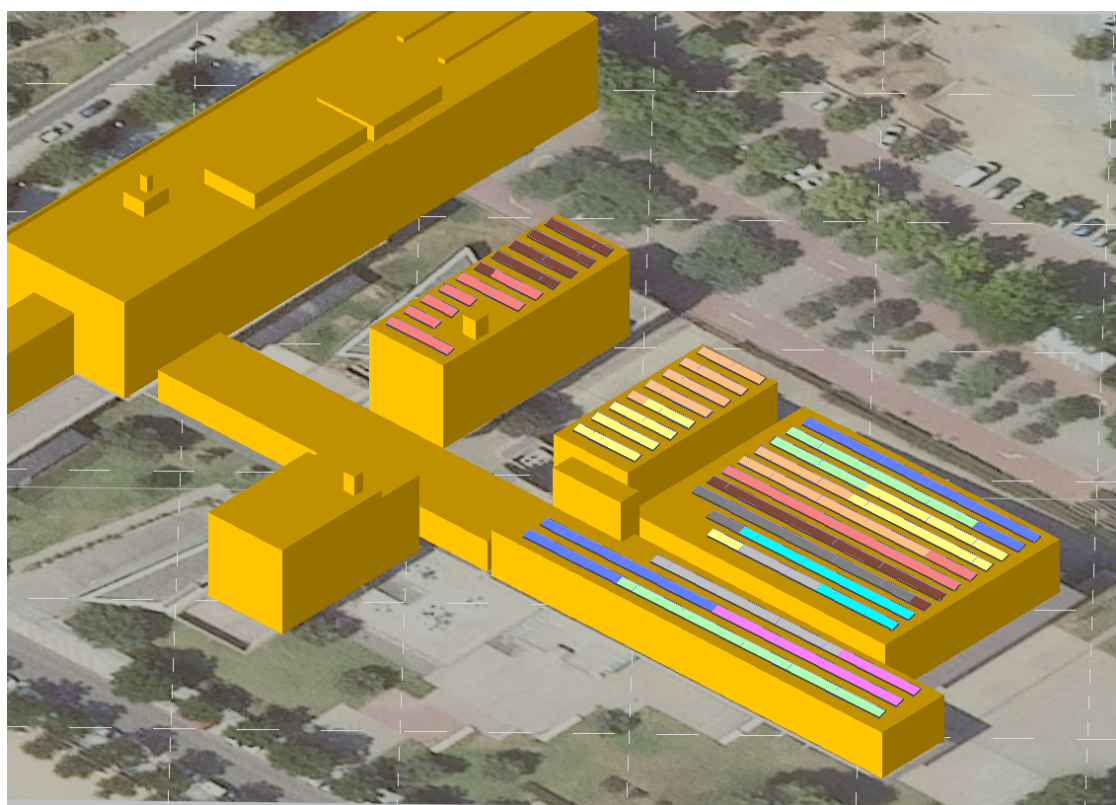
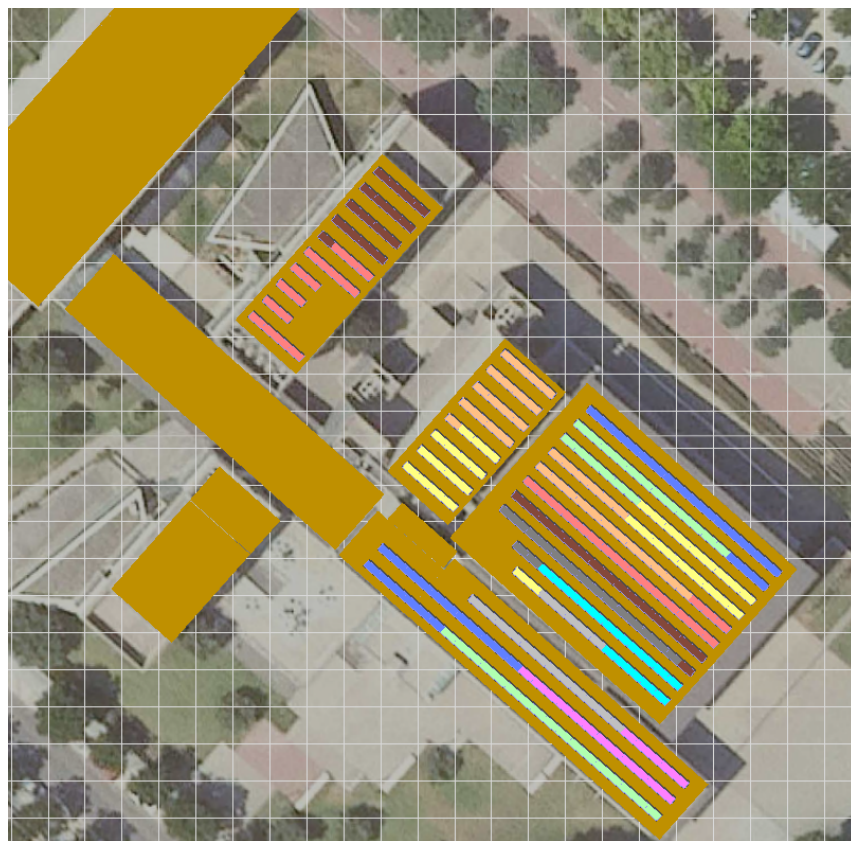
Instal·lació Fotovoltaica a l'edifici CEIP Europa

Resultats obtinguts per a les diferents branques i nusos per a l'inversor

Línea	Long. (m)	Isc (A)	I.Cálculo (A) $I_{sc} \cdot 1,25$	In/Ireg (A)	Sección a instalar (mm ²)	Potencia (W)	Ump (V)	AU maxima (V) (1,5%)	Caida de tension (V)	Caida de tension (%)	Conductividad Cu	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
INVERSOR 1 - 50KTL-M3													
1	24	13,2	16,5	20	2x6	9350	839,8	12,60	2,90	0,35	45,5	57	N/A
2	26	13,2	16,5	20	2x6	9350	839,8	12,60	3,14	0,37	45,5	57	N/A
3	28	13,2	16,5	20	2x6	9350	839,8	12,60	3,38	0,40	45,5	57	N/A
4	41	13,2	16,5	20	2x6	9350	790,4	11,86	4,96	0,63	45,5	57	N/A
5	43	13,2	16,5	20	2x6	8800	790,4	11,86	5,20	0,66	45,5	57	N/A
6	46	13,2	16,5	20	2x6	8800	790,4	11,86	5,56	0,70	45,5	57	N/A

Resultats obtinguts per a la línia de l'inversor al quadre elèctric general.

Línea	Long. (m)	P (W)	U (V)	cos fi	Icalculo (A)	Izmax (A)	In Prot. (A)	AU maxima (V) (1,5%)	Caida de tension (V)	Caida de tension (%)	Cond. Cu	Seccion fase
Salida Inversor	48	50000	400	0,9	80,28	127	100 / 300 mA	6	3,77	0,94	45,5	35



Instal·lació Fotovoltaica a l'Ajuntament

Resultats obtinguts per a les diferents branques i nodes per a l'inversor

Línea	Long. (m)	Isc (A)	I.Cálculo (A) $I_{sc} \cdot 1,25$	In/Ireg (A)	Sección a instalar (mm ²)	Potencia (W)	Umpp (V)	AU maxima (V) (1,5%)	Caida de tension (V)	Caida de tension (%)	Cond. Cu	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
INVERSOR 1 - 100KTL-M2													
1	9	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	1,09	0,12	45,5	57	N/A
2	11	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	1,33	0,15	45,5	57	N/A
3	12	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	1,45	0,16	45,5	57	N/A
4	14	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	1,69	0,19	45,5	57	N/A
5	16	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	1,93	0,22	45,5	57	N/A
6	25	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	3,02	0,34	45,5	57	N/A
7	29	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	3,51	0,39	45,5	57	N/A
8	33	13,2	16,5	20	2x6	9350	889,2	13,34	3,99	0,45	45,5	57	N/A
9	35	13,2	16,5	20	2x6	8800	889,2	13,34	4,23	0,48	45,5	57	N/A
10	44	13,2	16,5	20	2x6	8800	889,2	13,34	5,32	0,60	45,5	57	N/A
11	47	13,2	16,5	20	2x6	8800	889,2	13,34	5,68	0,64	45,5	57	N/A
INVERSOR 2 - 50KTL-M3													
1	27	13,2	16,5	20	2x6	9900	839,8	12,60	3,26	0,39	45,5	57	N/A
2	29	13,2	16,5	20	2x6	9900	839,8	12,60	3,51	0,42	45,5	57	N/A
3	30	13,2	16,5	20	2x6	9900	839,8	12,60	3,63	0,43	45,5	57	N/A
4	33	13,2	16,5	20	2x6	9900	790,4	11,86	3,99	0,50	45,5	57	N/A
5	35	13,2	16,5	20	2x6	9900	790,4	11,86	4,23	0,54	45,5	57	N/A

Resultats obtinguts per a la línia de l'inversor al quadre elèctric general.

Línea	Long. (m)	P (W)	U (V)	cos fi	Icalculo (A)	Izmax (A)	In Prot. (A)	AU maxima (V) (1,5%)	Caida de tension (V)	Caida de tension (%)	Cond. Cu	Seccion fase
Salida Inversor	55	150000	400	0,9	240,85	322	400 / 300 mA	6	3,02	0,76	45,5	150

Març de 2024
L'enginyer Tècnic Industrial



Fdo.: Abraham García Moreno
Col·legiat N° 1.258 del C.O.G.I.T.I. de Albacete

ANEX 2. INFORME PVSYST

ANEX 3. FITXES TÈCNIQUES

ANEX 4. CAPACITAT DE LES COBERTES

CERTIFICAT DE CAPACITAT PORTADORA DE LA COBERTA

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 150,70 KWp

SOL·LICITANT:

AJUNTAMENT DE SALOU

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE SALOU

EMPLAÇAMENT:

Passeig 30 D'Octubre 4, Salou Ref. catastral: 3596301CF4439E0001ZJ.

JUSTIFICACIÓ DE LA CAPACITAT PORTANT DE LA COBERTA ON S'INSTAL·LARÀ LA INSTAL·LACIÓ I TENINT EN COMPTE LES SOBRECÀRREGUES DE VENT I NEU (art. 158.2.c) TRLOTAU:

Els panells fotovoltaics s'instal·laran mitjançant suports autolastres de formigó.

L'estructura proposada ha estat pensada per al muntatge in situ, sobre la coberta de la instal·lació.

Les peces seran de formigó tipus HM-20.

Per al càlcul de l'estructura hem tingut en compte el CTE, tenint en compte les càrregues de pes propi, càrregues de vent i de neu.

El sobrepès total a instal·lar sobre la coberta existent és de 26.246 kg (274 mòduls fotovoltaics de 29 kg cadascun i 305 peces de solarbloc de 60 kg cadascuna), i la superfície que ocuparà és de 2.020 m², per tant, es té una càrrega de **12,99 kg/m²**, molt inferior als 100 kg/m² que ha de suportar una estructura amb aquest tipus de perfils metàl·lics com a sobrecàrrega d'ús o 100 kg/m² per sobrecàrrega de neu.

Per tant, **l'estructura suporta la càrrega afegida** corresponent a la instal·lació fotovoltaica a executar, llevat que hi hagi vicios ocults en l'execució de l'estructura o cimentació de la mateixa.

ANEX 5. PLA DE RECUPERACIÓ, TRANSFORMACIÓ I RESILIÈNCIA

1. Introducció

Aquest projecte de "Instal·lacions Fotovoltaïques d'autoconsum amb potències instal·lades de 173,25, 55,00 i 150,70 kWp" està inclòs en la Inversió I2e, amb referència a l'actuació "Instal·lació de plaques fotovoltaïques en equipaments municipals i autoconsum energètic turístic", que pertany a l'Eix 2 Millora de l'eficiència energètica, es classifica com a etiqueta 029 - Energia renovable: solar (amb una contribució climàtica del 100%), del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència de l'economia espanyola, i per tant és finançat per la Unió Europea Next Generation EU.

En aquest annex es recull la informació i documentació necessària per fonamentar la inclusió del projecte en el Pla i verificar que compleix els objectius associats a la Inversió I2e del Component 7.11: desenvolupament d'energies renovables innovadores, integrades en l'edificació i en els processos productius (etiqueta 029), així com els altres requisits que estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència.

Concretament, aquest annex desenvolupa el principi horitzontal indicat a l'article 5 del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell de 12 de febrer de 2021 pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència (MRR): El Mecanisme només donarà suport a aquelles mesures que respectin el principi de "no causar un perjudici significatiu" DNSH de les seves sigles en anglès "No causar danys significatius".

2. APLICACIÓ DEL PRINCIPI DNSH AL PROJECTE

L'Article 5 del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell de 12 de febrer de 2021 pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència indica que el Mecanisme només donarà suport a aquelles mesures que respectin el principi de "no causar un perjudici significatiu". A més, l'article 3 del Reglament 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088, estableix els criteris aplicables a les activitats econòmiques ambientalment sostenibles, indicant en el seu apartat b que "no causi cap perjudici significatiu a cap dels objectius ambientals establerts a l'article 9 de conformitat amb l'article 17".

Per això, les actuacions enquadrades en la inversió C7.11, han de complir amb el principi de no causar un perjudici significatiu a cap dels objectius ambientals recollits a l'article 9 del

Reglament 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020, relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088:

- La mitigació del canvi climàtic
- L'adaptació al canvi climàtic
- El ús sostenible i la protecció dels recursos hídrics i marins
- L'economia circular
- La prevenció i control de la contaminació
- La protecció i recuperació de la biodiversitat i els ecosistemes

El projecte d'"Instal·lació de plaques fotovoltaïques en equipaments municipals i autoconsum energètic turístic" de Salou, compleix el principi DNSH, tal com es justifica en el Qüestionari d'autoavaluació que es recull en el següent apartat "Qüestionari d'autoavaluació del DNSH". El projecte ve definit en el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència dins de la inversió I.2 Programa d'Impuls de la Competitivitat i Sostenibilitat Industrial.

En el document del Govern d'Espanya del 16 de juny de 2021 en relació amb el Principi DNSH és específic:

Anexe I de l'"Orientació tècnica sobre l'aplicació del 'no causar danys significatius' en el marc de la Facilitat de Recuperació i Resiliència". Llista de verificació segons el principi de «no causar un perjudici significatiu» («principi DNSH», per les seves sigles en anglès).

Part 1: els Estats membres han de filtrar els sis objectius ambientals per identificar aquells que requereixen una avaluació substancial. Indiqui, per a cada mesura, quins dels següents objectius ambientals, segons els defineix l'article 17 del Reglament de taxonomia, requereixen una avaluació substancial segons el «principi DNSH» de la mesura en qüestió:

- Sí requereix avaluació substancial de l'objectiu ambiental sobre la Mitigació del canvi climàtic.
- Sí requereix avaluació substancial de l'objectiu ambiental sobre l'Adaptació al canvi climàtic
- No requereix avaluació substancial l'objectiu ambiental sobre la utilització i protecció sostenibles dels recursos hídrics i marins.

No s'espera que les actuacions previstes en aquesta inversió tinguin efectes significatius sobre l'estat o el bon potencial ecològic de les masses d'aigua, incloses les superficials i subterrànies, o

l'estat ecològic dels mars. Per tant, té un impacte nul en la protecció sostenible dels recursos hídrics i marins en tot el seu cicle de vida.

- Sí que requereix avaluació substancial l'objectiu ambiental sobre l'Economia circular, inclosos la prevenció i reciclatge de residus.
- Sí que requereix avaluació substancial l'objectiu ambiental sobre la Prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, a l'aigua o al sòl.
- No requereix avaluació substancial l'objectiu ambiental sobre la Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes.

Part 2: els Estats membres han de realitzar una avaluació substancial segons el «principi DNSH» dels objectius ambientals que així ho requereixin.

Per a cada mesura, s'ha de respondre les següents preguntes pels objectius ambientals pels quals, a la Part 1, s'ha indicat que requereixen una avaluació substancial:

Mitigació del canvi climàtic: S'espera que la mesura generi emissions importants de gasos d'efecte hivernacle? NO

Aquesta inversió es refereix a instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum en edificis públics de Salou. L'actuació no està destinada a l'extracció, l'emmagatzematge o la combustió de combustibles fòssils, per tant, no genera emissions importants de gasos d'efecte hivernacle. Amb l'actuació es generarà un efecte contrari, es reduirà l'actual generació de GEI en reduir el consum energètic del municipi.

Adaptació al canvi climàtic: S'espera que la mesura produeixi un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les previstes en el futur, sobre ella mateixa o en les persones, la natura o els actius? NO

L'actuació s'ajusta als criteris establerts a l'apèndix A de l'annex de mitigació del canvi climàtic de l'acte delegat sobre el clima.

Transició a una economia circular, inclosos la prevenció i el reciclatge de residus: S'espera que la mesura: i) produeixi un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus,

llevat de la incineració de residus perillosos no reciclables; o ii) generi importants ineficiències en l'ús directe o indirecte de recursos naturals en qualsevol de les fases del seu cicle de vida, que no es minimitzin amb mesures adequades; o iii) produeixi un perjudici significatiu a llarg termini per al medi ambient en relació amb l'economia circular? NO

Els residus generats en les actuacions previstes en aquesta inversió es regiran pel principi de reutilització, reciclatge i recuperació de materials, d'acord amb la jerarquia de residus.

Prevenició i control de la contaminació: S'espera que la mesura provoqui un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, l'aigua o el sòl? NO

De la mateixa manera que amb les emissions de GEI, no s'espera que les mesures incloses en aquesta inversió provoquin un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, l'aigua o el sòl. No s'inclouen activitats que directa o indirectament causin un perjudici significatiu al medi ambient d'acord amb l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020 (Reglament de Taxonomia), les actuacions tenen un impacte poc significatiu en la prevenició i control de la contaminació en tot el seu cicle de vida. El contractista assumirà, a més, com a obligació pròpia durant l'execució de les actuacions subvencionades, no perjudicar significativament el medi ambient, d'acord amb l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852.

Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes: S'espera que la mesura: i) vagi en detriment de les bones condicions i la resiliència dels ecosistemes; ii) vagi en detriment de l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies, en particular aquells d'interès per a la Unió? NO

L'activitat impulsada per la mesura té un impacte previsible insignificant en aquest objectiu ambiental, tenint en compte tant els efectes directes com els principals efectes indirectes al llarg del cicle de vida.

Cuestionario de autoevaluación:

ANEX II. Informació i documentació relacionada amb el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència

QÜESTIONARI D'AUTOAVALUACIÓ DEL DNSH (SECCIONS 0 I 2 DE L'ANEX II DE LA GUÍA PER AL DISSENY I DESENVOLUPAMENT D'ACTUACIONS CONFORMES

120

AMB EL PRINCIPI DE NO CAUSAR UN PERJUDICI SIGNIFICATIU EN EL MEDI AMBIENT (MITECO)

Secció 0: Dades generals

Identificació de l'actuació (nom de la subvenció)	RD 477/2021	RD 477/2021. programes d'incentius vinculats a l'autoconsum i l'emmagatzematge, amb fonts d'energia renovable, així com a la implantació de sistemes tèrmics renovables en el sector residencial, en el marc del PRTR.	
Component del PRTR al qual pertany l'activitat	C7	C7: Actuacions de generació amb energies renovables C8: Actuacions d'emmagatzematge C7/C8: Actuacions de generació d'energies renovables amb emmagatzematge.	
Mesura (Reforma o Inversió) del Component del PRTR al qual pertany l'activitat, indicant, si és el cas, la submesura.	C7.I1	C7.I1: Actuacions de generació amb energies renovables. C8.I1: Actuacions d'emmagatzematge. C7.I1/C8.I1: Actuacions de generació d'energies renovables amb emmagatzematge.	
Etiquetatge climàtic i mediambiental assignat a la mesura (Reforma o Inversió) o, si s'escau, a la submesura del PRTR (Annex VI, Reglament 2021/241)	029	028: Energia renovable: eòlica. 029: Energia renovable: solar (fotovoltaica i tèrmica). 030 bis: Energia renovable: biomassa amb grans reduccions de gasos d'efecte hivernacle 032: Altres energies renovables (geotèrmia, hidrotermia i aerotèrmia). 033: Sistemes d'emmagatzematge	
Percentatge de contribució als objectius climàtics (%)	100%	Totes les etiquetes corresponents a tecnologies contemplades al RD 477/2021 tenen el mateix percentatge de contribució a objectius climàtics i mediambientals.	
Percentatge de contribució als objectius mediambientals (%)	40%		
Justifica per què l'activitat es correspon amb l'etiqueta seleccionada.	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum		Verificar ¹

La activitat està a la llista d'activitats no admeses segons la Guia Tècnica del MITECO del DNSH?

- ☐ Sí. El projecte s'ha de rebutjar.
- ☒ No. Passeu a la secció 2 ja que l'activitat té baix impacte ambiental.

Secció 2: Activitats de baix impacte ambiental

a. Mitigació del canvi climàtic.

En la actuació:

☐ Causa un perjudici nul o insignificant sobre la mitigació del canvi climàtic.

X Contribueix al 100% a l'objectiu de mitigació del canvi climàtic, d'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241.

D'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241, l'etiqueta de la mesura objecte d'anàlisi té un coeficient per al càlcul de l'ajuda dels objectius climàtics del 100%.

X Contribueix substancialment a assolir l'objectiu mediambiental de mitigació del canvi climàtic segons l'art. 10 del Reglament 2020/852 i art. 1 del seu Reglament Delegat Clima.

D'acord amb l'apartat 8 del document Component 7: Desplegament i integració d'energies renovables⁴, les actuacions de la mesura C7.I1 tenen com a objectiu el desplegament d'energies renovables, així com la seva adequada integració en l'entorn i en els diferents sectors. Per tot això, s'espera que contribueixi a disminuir les emissions de gasos d'efecte hivernacle conforme es reconeix a l'article 10 del Reglament (UE) 2020/852.

A més a més, en l'ús de la bioenergia es garantirà en tot moment la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle d'almenys un 80% en comparació amb l'alternativa fòssil en línia amb l'Annex VI de la Directiva 2018/2001. Aquest extrem es garanteix en el Reial Decret 477/2021, del 29 de juny, mitjançant l'exigència de la presentació d'un informe signat per un tècnic competent en el qual es constatarà aquesta reducció d'emissions.

D'acord amb l'apartat 8 del document Component 8: Infraestructures elèctriques, promoció de xarxes intel·ligents i desplegament de la flexibilitat i l'emmagatzematge ⁵, en les actuacions de la mesura C8.I1, la inclusió d'emmagatzematge energètic redundarà en una millora de la integració d'energies renovables, la qual cosa comportarà una reducció de les emissions GEI. Addicionalment, la mesura contribueix substancialment a la mitigació del canvi climàtic segons l'article 10 del Reglament 2020/852

☐ Cap de les anteriors.

Per aquest motiu, l'actuació (Reial Decret 477/2021, del 29 de juny) en la qual s'emmarca el projecte no requereix avaluació substancial per a l'objectiu de mitigació del canvi climàtic. Per tant, tampoc el projecte objecte d'ajuda requereix avaluació substancial.

⁴ <https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/16062021-Componente7.pdf>

⁵ <https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/16062021-Componente8.pdf>

b. Adaptació al canvi climàtic.

En l'actuació:

☐ Causa un perjudici nul o insignificatiu sobre l'adaptació al canvi climàtic.

X Contribueix al 100% a l'objectiu mediambiental, d'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241, en relació amb l'adaptació al canvi climàtic.

D'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241, l'etiqueta de la mesura objecte d'anàlisi té un coeficient per al càlcul de l'ajuda dels objectius climàtics del 100%.

X Contribueix substancialment a assolir l'objectiu mediambiental d'adaptació al canvi climàtic segons l'art. 11 del Reglament 2020/852 i l'art. 2 del seu Reglament Delegat Clima.

D'acord amb l'apartat 8 del document Component 7: Desplegament i integració d'energies renovables⁶, donada la concepció de la mesura C7.I1 (desplegament d'energies renovables en els diferents sectors), no es considera que aquesta produeixi efectes negatius sobre l'adaptació al canvi climàtic, sinó més aviat tot el contrari, l'impacte és positiu.

Addicionalment, en l'Estudi Ambiental Estratègic del PNIEC es presta una atenció especial a la importància de l'adaptació al canvi climàtic per part de les noves infraestructures energètiques. En aquest sentit, en aquest document s'assegura la coherència entre el PNIEC i el Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (PNACC-2).

Per tant, d'acord amb el previst a l'article 11 del Reglament 2020/852, la mesura contribueix substancialment a l'adaptació al canvi climàtic.

D'acord amb l'apartat 8 del document Component 8: Infraestructures elèctriques, promoció de xarxes intel·ligents i desplegament de la flexibilitat i l'emmagatzematge⁷, els reptes d'adaptació en els sistemes elèctrics requereixen una major flexibilitat d'aquests i de les xarxes que es fomentaran amb el desenvolupament d'aquesta reforma. Per tant, d'acord amb el previst a l'article 11 del Reglament 2020/852, la mesura contribueix substancialment a l'adaptació al canvi climàtic.

○ Cap de les anteriors.

Per aquest motiu, l'actuació (Reial Decret 477/2021, del 29 de juny) en la qual s'emmarca el projecte no requereix avaluació substancial per a l'objectiu d'adaptació al canvi climàtic. Per tant, tampoc el projecte objecte d'ajuda requereix avaluació substancial.

⁶ <https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/16062021-Componente7.pdf>

⁷ <https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/16062021-Componente8.pdf>

c. Ús sostenible i protecció de l'aigua i els recursos marins.

En l'actuació:

- ☐ Causa un perjudici nul o insignificant sobre l'ús sostenible i la protecció dels recursos hídrics i marins.

- ☐ Contribueix al 100% a l'objectiu mediambiental, d'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241, en relació amb l'ús sostenible i la protecció dels recursos hídrics i marins.

- ☐ Contribueix substancialment a assolir l'objectiu mediambiental d'ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins d'acord amb l'art. 12 del Reglament 2020/852.

☒ Cap de les anteriors.

Per tant, l'actuació (Reial Decret 477/2021, del 29 de juny) en la qual s'emmarca el projecte requereix avaluació substancial per a l'objectiu d'ús sostenible i protecció de l'aigua i els recursos marins. Per tant, el projecte objecte d'ajuda requereix avaluació substancial. El sol·licitant ha d'omplir aquesta avaluació substancial per avaluar el compliment de l'objectiu (a continuació).

S'espera que el projecte sigui perjudicial (i) per al bon estat o el bon potencial ecològic de les masses d'aigua, incloses les superficials i subterrànies; o (ii) per al bon estat mediambiental de les aigües marines?

- ☐ Sí. S'hauria de desestimar el projecte.

☒ No. Proporcioni una justificació substancial del per què el projecte compleix el principi DNSH per a l'objectiu d'ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins.

Durant la vida útil d'una instal·lació, l'única utilització de l'aigua es produeix durant el manteniment. És cert que aquesta utilització és pràcticament del 100% de la vida útil, però és conegut que es recomana realitzar un manteniment respectuós tant amb els materials com amb el medi ambient. Per això, s'ha de fer servir productes biodegradables per a la neteja dels panells, com per exemple el Karcher Solar Cleaner RM99.



A més, com que durant l'obra no s'ha fet servir cap producte contaminant, el contacte de l'aigua de pluja no generarà corrents contaminants per les canonades de l'indústria. Al no haver-hi contaminació ni moviments de terra, no es produeix cap alteració als aqüífers o a les aigües superficials, ni per consum ni per contaminació ni per vessaments. Per això, la instal·lació fotovoltaica no generarà cap efecte advers als recursos hídrics i marins propers a la mateixa.

d. Transició cap a una economia circular.

En la actuació:

- ☐ No causa cap perjudici o un perjudici insignificant a l'economia circular, incloent la prevenció i el reciclatge de residus.

- ☐ Contribueix al 100% a l'objectiu mediambiental, d'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241, en relació amb la transició cap a una economia circular.

X Contribueix substancialment a assolir l'objectiu mediambiental de transició cap a una economia circular, d'acord amb l'article 13 del Reglament 2020/852.

El Reial Decret 477/2021, de 29 de juny, requereix que els agents econòmics que realitzen la renovació dels edificis garanteixin, com a mínim, el 70% (en pes) dels residus no perillosos de construcció i demolició (excloent els materials naturals esmentats a la categoria 17 05 04 de la llista de residus establerta per la Decisió 2000/532/CE de la Comissió) generats en l'obra de construcció es preparin per a la reutilització, el reciclatge i la revalorització d'altres materials, incloses les operacions de farcit utilitzant residus per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició a la UE.

A més, el Reial Decret 477/2021, de 29 de juny, subvenciona equipament usat, complint una sèrie de requisits.

Per tant, el Reial Decret 477/2021, de 29 de juny, compleix amb l'article 13 del Reglament de Taxonomia (Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell de 18 de juny de 2020 relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles i pel qual es modifica el Reglament (UE) 2019/2088) que estableix quan una activitat econòmica contribueix de manera substancial a la transició cap a una economia circular, en particular a la prevenció, la reutilització i el reciclatge de residus, quan aquesta activitat.

☐ Cap de les anteriors.

Per aquest motiu, l'actuació (Reial Decret 477/2021, de 29 de juny) en la qual s'emmarca el projecte no requereix avaluació substancial per a l'objectiu de transició cap a una economia circular. Per tant, el projecte objecte d'ajuda tampoc requereix avaluació substancial.

e. Prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.

En la actuació:

☐ Causa un perjudici nul o insignificatiu sobre la prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.

- ☐ Contribueix al 100% a l'objectiu mediambiental, d'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241, en relació amb la prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.

X Contribueix substancialment a assolir l'objectiu mediambiental de prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl d'acord amb l'article 14 del Reglament 2020/852.

Els projectes enmarcats dins el Reial Decret 477/2021, de 29 de juny, redueixen les emissions contaminants a l'atmosfera, l'aigua o el sòl, diferents dels gasos d'efecte hivernacle. Aquests projectes compleixen amb l'acte delegat del Reglament de Taxonomia i amb el disposat a l'article 14 del Reglament 2020/852.

- ☐ Cap de les anteriors.

Per aquest motiu, l'actuació (Reial Decret 477/2021, de 29 de juny) en la qual s'emmarca el projecte no requereix avaluació substancial per a l'objectiu de prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl. Per tant, tampoc el projecte objecte d'ajuda requereix avaluació substancial.

f. Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes.

En la actuació:

- ☐ Causa un perjudici nul o insignificant sobre la protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes.

- ☐ Contribueix al 100% a l'objectiu mediambiental, d'acord amb l'Annex VI del Reglament 2021/241, en relació amb la prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.

- ☐ Contribueix substancialment a assolir l'objectiu mediambiental de protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes d'acord amb l'article 15 del Reglament 2020/852.

X Cap de les anteriors.

Per aquest motiu, l'actuació (Reial Decret 477/2021, de 29 de juny) en la qual s'emmarca el projecte requereix avaluació substancial per a l'objectiu de protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes. Per tant, el projecte objecte d'ajuda requereix avaluació substancial. L'interessat ha de completar aquesta avaluació substancial per avaluar el compliment de l'objectiu.

¿S'espera que el projecte (i) vagi en gran mesura en detriment de les bones condicions⁸ i la resiliència dels ecosistemes; o (ii) vagi en detriment de l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies, en particular d'aquells d'interès per a la UE?

- ☐ Sí. Es desestimaria el projecte.

X No. Proporcioni una justificació substancial del per què el projecte compleix el principi DNSH per a l'objectiu de protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes.

Com que és una instal·lació en una coberta, l'impacte sobre la vegetació és nul.

A més, la instal·lació no es troba en cap Zona d'Especial Protecció per a les Aus (ZEPA), i tenint en compte que es poden disminuir i fins i tot eliminar les línies elèctriques, s'eviten possibles efectes perjudicials per a les aus.

Així mateix, la instal·lació dels panells es realitzarà de manera totalment integrada a la coberta, la qual cosa minimitza l'impacte visual, donant-li a més un valor estètic a la coberta.

Finalment, la generació mitjançant energia fotovoltaica és totalment silenciosa, la qual cosa representa una clara avantatge enfront dels generadors amb motor.

⁸ D'acord amb l'article 2, apartat 16, del Reglament de Taxonomia, "bones condicions" significa, en relació amb un ecosistema, que l'ecosistema es trobi en bon estat físic, químic i biològic, o que tingui una bona qualitat física, química i biològica, capaç d'autoreproduir-se o autorregenerar-se, i en el qual no es vegin alterades la composició d'espècies, l'estructura ecosistèmica ni les funcions ecològiques.

3. HITOS I OBJECTIUS DE LA CID

Aquest apartat té com a objectiu complir amb el Mecanisme de Verificació establert per l'Objectiu 184 de la Decisió d'Execució del Consell (d'ara endavant CID), relativa a l'aprovació de l'avaluació del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència d'Espanya i en les Disposicions Operatives (OA) entre la Comissió i Espanya en relació amb la Regulació (UE) 2021/241.

La descripció de l'Objectiu número 184 de la Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència d'Espanya (d'ara endavant CID) és la següent:

Concessió per part del Ministeri d'Indústria d'almenys 1 200 000 000 EUR a almenys 78 projectes innovadors, inclosos els relacionats amb PERTE aprovats (almenys 3), que impliquin una transformació substancial de la indústria en termes d'eficiència energètica, sostenibilitat i transformació digital. Selecció de projectes després d'una convocatòria publicada al BOE i en base a criteris de selecció per garantir el compliment del que disposa la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi de "no causar un perjudici significatiu" (DO C 58 del 18.2.2021, p. 1) mitjançant l'ús d'una llista d'exclusió i el requisit de compliment de la legislació mediambiental pertinent de la UE i nacional. Els criteris de selecció reflectiran també els requisits dels àmbits

d'intervenció aplicables als objectius relacionats amb el canvi climàtic, d'acord amb l'Annex VI del Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, del 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència.

El codi del camp d'intervenció és el 029: Energia renovable solar.

Coeficient d'objectius climàtics: 100%

Coeficient d'objectius mediambientals: 40%

Si l'objectiu de la mesura és:

Aconseguir, en promig, una renovació d'un grau de profunditat intermig. Tal com es defineix a la Recomanació (UE) 2019/786 de la Comissió relativa a la renovació d'edificis, o
Aconseguir, de mitjana, una reducció d'almenys un 30% d'emissions directes i indirectes de gasos d'efecte hivernacle en comparació amb les emissions ex-ante.
Com a resum de la millora de l'eficiència energètica s'aporta en aquest apartat una recopilació de la següent informació del projecte:

3.1 Breu descripció de l'actuació

Es realitzaran tres instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum (dues d'elles tipus col·lectiu) en edificis públics del municipi de Salou, per a la reducció del consum en els subministraments municipals.

3.2 Avaluació de l'estalvi energètic

En la següent taula s'indiquen els subministraments elèctrics associats a cada instal·lació fotovoltaïca, amb els consums elèctrics actuals, producció de la instal·lació fotovoltaïca dissenyada i coeficients de repartiment (producció que correspondrà a cada subministrament associat).

Balanç Mediambiental

D'altra banda, segons la versió de maig de 2023 de la "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos d'efecte hivernacle" editada per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, per cada kWh elèctric que es consumeix, s'alliberen 273 grams de CO₂.

A la taula també s'indica la reducció de CO₂ que correspon a cada subministrament i el total.

ANEX 6. PLANS