



# Plantilla de Control de Firmas

---

## Instituciones

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

Firma institución:

## Ingenieros

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Firma colegiado/a:

Nombre:

Nombre:

Colegio:

Colegio:

Número colegiado/a:

Número colegiado/a:

Firma colegiado/a:

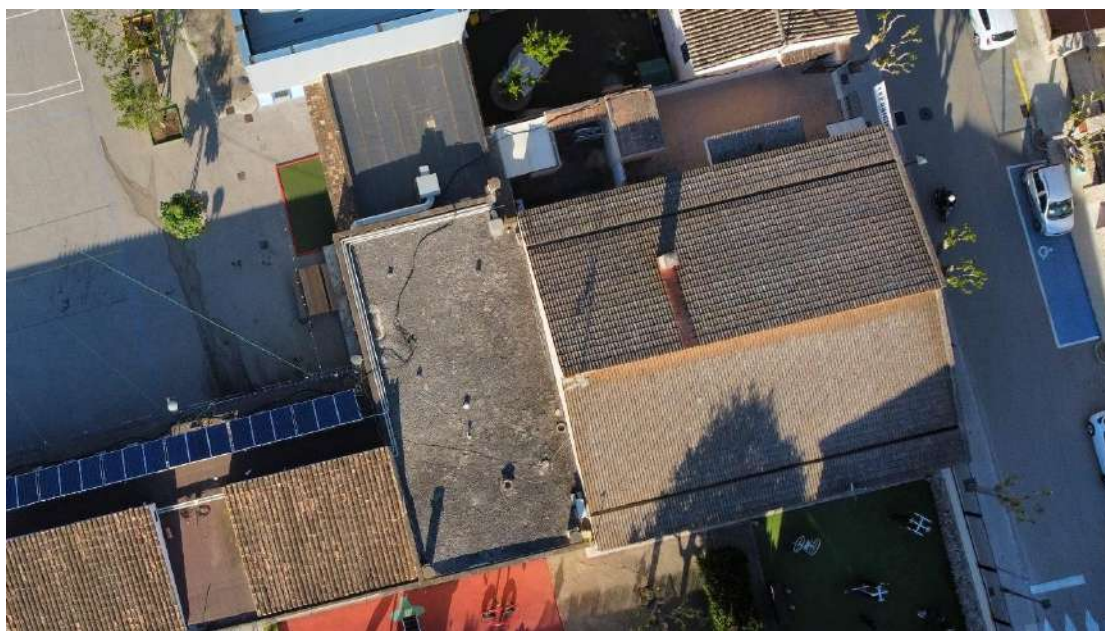
Firma colegiado/a:

***El Ingeniero Industrial firmante certifica que los parámetros consignados en esta ficha corresponden fielmente al Documento presentado a visar, y que cumple con todos los requisitos que especifica el Reglamento de visados del COEIB.***



## INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS

*TITULAR:* AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA  
*NIF/CIF:* P-0705300-B  
*SITUACIÓ:* C JOSEP BALAGUER, 7  
*T. MUNICIPAL:* 07142 SANTA EUGÈNIA  
*N/REF:* 2328



ABRIL 2023



## **DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA**



## 1.1.- ANTECEDENTS I OBJECTE

L'Ajuntament de Santa Eugènia, amb el suport de la convocatòria de subvencions "d'Acció per a l'Energia Sostenible i el Clima (PAESC)" del Consell de Mallorca, té la intenció de dotar d'aprofitament de l'energia solar per mitjà de tecnologia fotovoltaica a la Llar de persones Majors de Santa Eugènia.

Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica, en el seu article 54 diu:

### **Article 54. Paràmetres urbanístics<sup>17</sup>**

1. Les instal·lacions de producció d'energia renovable ubicades en aparcaments en sòl urbà o sobre coberta, així com els suports i els elements auxiliars necessaris, no computen urbanísticament en ocupació, en edificabilitat, en distància a llindars ni en altura. Sempre que no afectin els fonaments o l'estructura de l'edifici, aquestes instal·lacions estaran subjectes al règim de comunicació prèvia que determina la Llei 12/2017, de 29 de desembre, d'urbanisme de les Illes Balears, tot i que s'han de sotmetre al que prevegi la normativa de protecció del patrimoni històric i el paisatge pel que fa a les condicions d'integració o a la impossibilitat d'instal·lar-se conforme determinin els instruments d'ordenació o de catalogació de béns protegits.

2. Les instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables que es declari d'utilitat pública ubicades en sòl rústic no computen urbanísticament pel que fa al paràmetre d'ocupació.

3. Igualment les instal·lacions d'autoconsum elèctric amb tecnologia de generació renovable o per a producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables ubicades en aparcaments i altres infraestructures, equipaments o sistemes generals en sòl rústic, bé sigui sobre el terreny o bé sobre coberta, així com els suports i els elements auxiliars necessaris, tampoc no computen urbanísticament pel que fa al paràmetre d'ocupació esmentat.

4. Quan no sigui possible per raons energètiques, paisatgístiques, urbanístiques o patrimonials ubicar en coberta les instal·lacions d'autoconsum elèctric amb tecnologia de generació renovable en edificis en sòl rústic, la ubicació alternativa sobre el terreny no computarà urbanísticament pel que fa al paràmetre d'ocupació:

- a) Quan estigui destinada a autoconsum d'instal·lacions públiques d'abastiment o sanejament d'aigua (com dipòsits o depuradores) i la superfície ocupada no superi els 1.500 metres quadrats.
- b) En altres supòsits, quan la superfície ocupada per aquestes instal·lacions no superi els 200 metres quadrats.

En tot cas, s'han de complir les condicions d'integració paisatgística i ambiental previstes als instruments d'ordenació territorial i urbanística.

5. Les parcel·les que es beneficiïn de l'exempció del còmput del paràmetre d'ocupació en sòl rústic prevista als apartats 2 i 4.b) no podran ser objecte d'actuacions que comportin l'ampliació dels usos lucratiu que s'hi implanten, excepte els d'ús agrari.

D'altra banda, l'article 148 de la Llei 12/2017, de 29 de desembre, d'urbanisme de les Illes Balears estableix quins son els actes subjectes a comunicació prèvia i en el seu punt 4 diu:



4. La instal·lació de plaques solars tèrmiques o fotovoltaïques damunt la coberta d'edificis i la instal·lació de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, amb gas natural o gas líquid de petroli (GLP), queden sotmeses al règim de comunicació prèvia.

No es poden subjectar a aquest règim les instal·lacions:

- a) Que es facin a edificis declarats com a béns d'interès cultural o catalogats.
- b) Que afectin els fonaments o l'estructura de l'edifici.
- c) Que necessitin avaluació d'impacte ambiental d'acord amb la normativa ambiental d'aplicació.

L'objecte d'aquest document és servir per a la definició, justificació i contractació de la instal·lació d'un sistema d'autoconsum elèctric per a la Llar de persones Majors de Santa Eugènia, que ja disposa de subministrament connectat a xarxa, amb tecnologia fotovoltaica i també per a la obtenció de les autoritzacions necessàries per a la seva instal·lació.

Una vegada realitzada la instal·lació s'hauran de realitzar els tràmits pertinents per a la obtenció de la posada en servei davant de la Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic del GOIB i la Distribuidora d'electricitat Edistribución Redes Digitales, SLU.

## 1.2.- DADES DEL TITULAR

- AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA
- NIF/CIF: P0705300B
- Plaça Bernat de Santa Eugènia, 1, 07142 SANTA EUGÈNIA
- Tel: 971144045

## 1.3.- SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica se situarà sobre coberta en la ubicació:

Menjador del CEIP de Santa Eugènia, adjacent a l'edifici de la Llar de Persones Majors de Santa Eugènia  
C Josep Balaguer, 7  
07142 Santa Eugènia - Mallorca  
Coordenades ETR89 (39.622744, 2.838517) Fus: 31 Hemisferi: Nord

Servirà per a alimentar l'edifici de Llar de Persones Majors, que disposa de subministrament elèctric de xarxa amb el CUPS ES0031500183569001EM0F. La potència contractada actualment és de 16.5kW en el P6 i 9kW en la resta de períodes.



## 1.4.- NORMATIVA I FUNDAMENTACIONS

Per a la redacció d'aquest document s'han observat principalment, entre d'altres, les següents normatives i reglaments:

- PGOU o NNSS del terme municipal.
- Llei 12/1998 de Patrimoni Històric de les Illes Balears
- Ordenances municipals.
- Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica
- Llei 2/2020, de 15 d'octubre, de mesures urgents i extraordinàries per a l'impuls de l'activitat econòmica i la simplificació administrativa en l'àmbit de les administracions públiques de les Illes Balears per pal·liar els efectes de la crisi ocasionada per la COVID-19
- Llei 12/2017, de 29 de desembre, d'urbanisme de les Illes Balears
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries R.D. 842/2002 de 2 d'agost del 2002
- CTE. Codi Tècnic de la Edificació
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo
- RD 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Document del director general d'Energia i Canvi Climàtic de 7 de setembre de 2016, pel qual s'aclareixen les particularitats per a la connexió a la xarxa interior de la instal·lació d'autoconsum d'energia elèctrica de petita potència situades a les Illes Balears en subministraments elèctrics existents a la entrada en vigor del Real Decret 900/2015, de 9 de octubre.
- Real Decreto 1955/2000 de 01/12/2000, ELECTRICIDAD. Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales y reglamentos de aplicación.
- Normes, Circulars i Resolucions de la Direcció General d'Indústria de Balears.
- Resolució del director general d'Energia i Canvi Climàtic per la qual es concreten els sistemes equivalents al sistema d'ancoratge mitjançant perns perforadors establerts en les mesures amb codi MiniSOL-B05 i SOL-B09 de l'annex F del Decret 33/2015, de 15 de maig, d'aprovació



definitiva de la modificació del Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears

- Document del director general d'Energia i Canvi climàtic, de 7 de juny de 2019, pel qual s'aclareixen les particularitats per a la connexió a la xarxa interior de les instal·lacions d'autoconsum d'energia elèctrica de petita potència situades a les Illes Balears en subministraments elèctrics.
- Document del director general d'Energia i Canvi Climàtic de 26 d'abril de 2021 pel qual s'aclareixen les particularitats per a la connexió a la xarxa de distribució de les instal·lacions d'autoconsum d'energia elèctrica situades a les Illes Balears que limitin parcialment la potència d'abocament a la xarxa de distribució.
- Llei 12/2016, de 17 d'agost, d'avaluació ambiental de les Illes Balears.
- Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears

Totes les normes citades, així com annexos i/o addendes en les mateixes, s'han de tenir en compte en la seva última edició en el moment que sigui d'aplicació. En cas de discrepància entre la reglamentació, s'aplicarà aquella que sigui més restrictiva.

## **1.5. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE FV I TRAMITACIÓ DE LLICÈNCIES.**

### **1.5.1.- Segons RD 244/2019 que regula l'autoconsum.**

La instal·lació fotovoltaica es classifica com en la modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents a collida a compensació (subjecte consumidor i productor)

### **1.5.2.- Segons la Llei 12/2016 d'Avaluació d'Impacte Ambiental**

Segons l'Annex II, estan subjectes a avaluació d'impacte ambiental simplificada, les següents instal·lacions fotovoltaïques, inclosa les extensions de connexió a xarxa:

- Instal·lacions de més de 1.000 m<sup>2</sup> d'ocupació situades en sòl rústic, a excepció de les que estiguin situades en qualsevol tipus de coberta.
- Instal·lacions de més de 100 m<sup>2</sup> d'ocupació que estiguin situades en sòl rústic protegit.

Es CERTIFICA que no es dona cap de les dues casuístiques i que per tant aquest projecte no requereix estudi d'impacte ambiental.



### **1.5.3 Segons la Llei 7/2013 autonòmica d'activitats.**

Segons l'article 2, apartat 2 i), de la Llei, les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica queden excloses de l'àmbit d'aplicació de la mateixa, llevat de les següents excepcions:

- Les situades en edificis catalogats.
- Les que tinguin impacte en el patrimoni històric-artístic.
- Les que requereixin estudi d'impacte ambiental.

Es CERTIFICA que no es dona cap de les excepcions en aquest projecte i per tant la instal·lació no està subjecta a la Llei autonòmica d'activitats 7/2013.

### **1.5.4 Segon el Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears**

Segons l'article 34 del PDSE, les instal·lacions fotovoltaiques es classifiquen com

- Sobre coberta o integrada en l'edificació.
- Sobre el terreny, amb 4 possibles tipus diferents:
  - TIPUS A en tenir una potència instal·lada no superior a 100 kW i una ocupació inferior a 3 Ha.
  - TIPUS B en tenir una potència instal·lada no superior a 500 kW, i una ocupació inferior a 1 Ha i no ser TIPUS A.
  - TIPUS C en tenir una ocupació territorial inferior o igual a 10 Ha, i les que s'ocupin a espais degradats independentment de la seva ocupació i no ser d'TIPUS A o B.
  - TIPUS D en tenir una ocupació territorial superior a 10 Ha.

El PDSE defineix en l'article 33, i classifica en la documentació gràfica, el territori en zones d'aptitud per a realitzar instal·lacions solars FV.





Visor IDEIB: Capa Aptitud fotovoltaica i èdica

Es CERTIFICA que la instal·lació està situada sobre coberta, estant situada en una zona d'aptitud alta, en sòl urbà, estant subjecte als condicionants que enumera l'article 35 del PDSE.

#### **1.5.5 Segons les NNS del Planejament del municipi de Santa Eugènia**

L'edifici no es troba en cap conjunt arquitectònic protegit.

#### **1.5.6 Segons la Llei 10/2019, de 22 de febrer, de canvi climàtic i transició energètica.**

Es certifica que aquest projecte no requereix d'Interès General.

Segons l'article 48, punt 4, a efectes de la seva tramitació i autorització, les instal·lacions d'evacuació es consideren part integrant de les corresponents instal·lacions d'energies renovables.

#### **1.6. JUSTIFICACIÓ D'OCUPACIÓ**

Atenent al que s'indica a l'article 54 de la Llei 10/2019 autonòmica



#### Article 54. Paràmetres urbanístics<sup>17</sup>

1. Les instal·lacions de producció d'energia renovable ubicades en aparcaments en sòl urbà o sobre coberta, així com els suports i els elements auxiliars necessaris, no computen urbanísticament en ocupació, en edificabilitat, en distància a llinars ni en altura. Sempre que no afectin els fonaments o l'estructura de l'edifici, aquestes instal·lacions estaran subjectes al règim de comunicació prèvia que determina la Llei 12/2017, de 29 de desembre, d'urbanisme de les Illes Balears, tot i que s'han de sotmetre al que prevegi la normativa de protecció del patrimoni històric i el paisatge pel que fa a les condicions d'integració o a la impossibilitat d'instal·lar-se conforme determinin els instruments d'ordenació o de catalogació de béns protegits.

Pel que s'ha exposat i en aplicació de l'article esmentat, la instal·lació **NO** computarà urbanísticament pel que fa al paràmetre d'ocupació i per tant no es fa necessari justificar-ne la ocupació.

### 1.7.- DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

El sistema es basa en la transformació del corrent continu generat pels panells solars, en corrent altern de la mateixa qualitat (tensió, freqüència, ...) que la que circula per la xarxa comercial elèctrica. Aquesta transformació es realitza a través de l'inversor, element que té a més altres funcions:

- Realitzar l'acoblament automàtic amb la xarxa
- Incorporar part de les proteccions requerides per la legislació vigent

La instal·lació fotovoltaica s'anomenarà "FV Llar de persones Majors de Santa Eugènia"

El sistema sobre coberta, fixat amb una estructura d'alumini anoditzat, format per un total de 30 mòduls fotovoltaics construïts amb cèl·lules monocristal·lines d'alt rendiment i tecnologia half-cut (cèl·lula partida), amb una potència pic de 550 Wp cadascun i 1 inversor trifàsic de 15 kW.

La potència nominal total instal·lada és de 15.000 W.

La potència total de pic és de 15.900 Wp.

El camp solar presenta la següent distribució:

Dues entrades independents (A, B).

La connexió dels mòduls de l'inversor (15 kW) es realitza:

Entrada A: 15 mòduls fotovoltaics

Entrada B: 15 mòduls fotovoltaics

Ubicació física dels equips:



- Camp de panells solars fotovoltaics: Col·locació sobre estructura de suport d'alumini anoditzat situada a la coberta del menjador del CEIP adjacent
- Inversors: A l'exterior de l'edifici, s'ha proposat la seva ubicació a dins del "quartet" on hi ha les màquines de l'aire condicionat, just al pati exterior.
- Connexió a la xarxa interior de l'edifici: S'ha proposat la connexió al quadre general, situat just a l'entrada de l'edifici.

### **1.7.1.- Modalitat d'autoconsum**

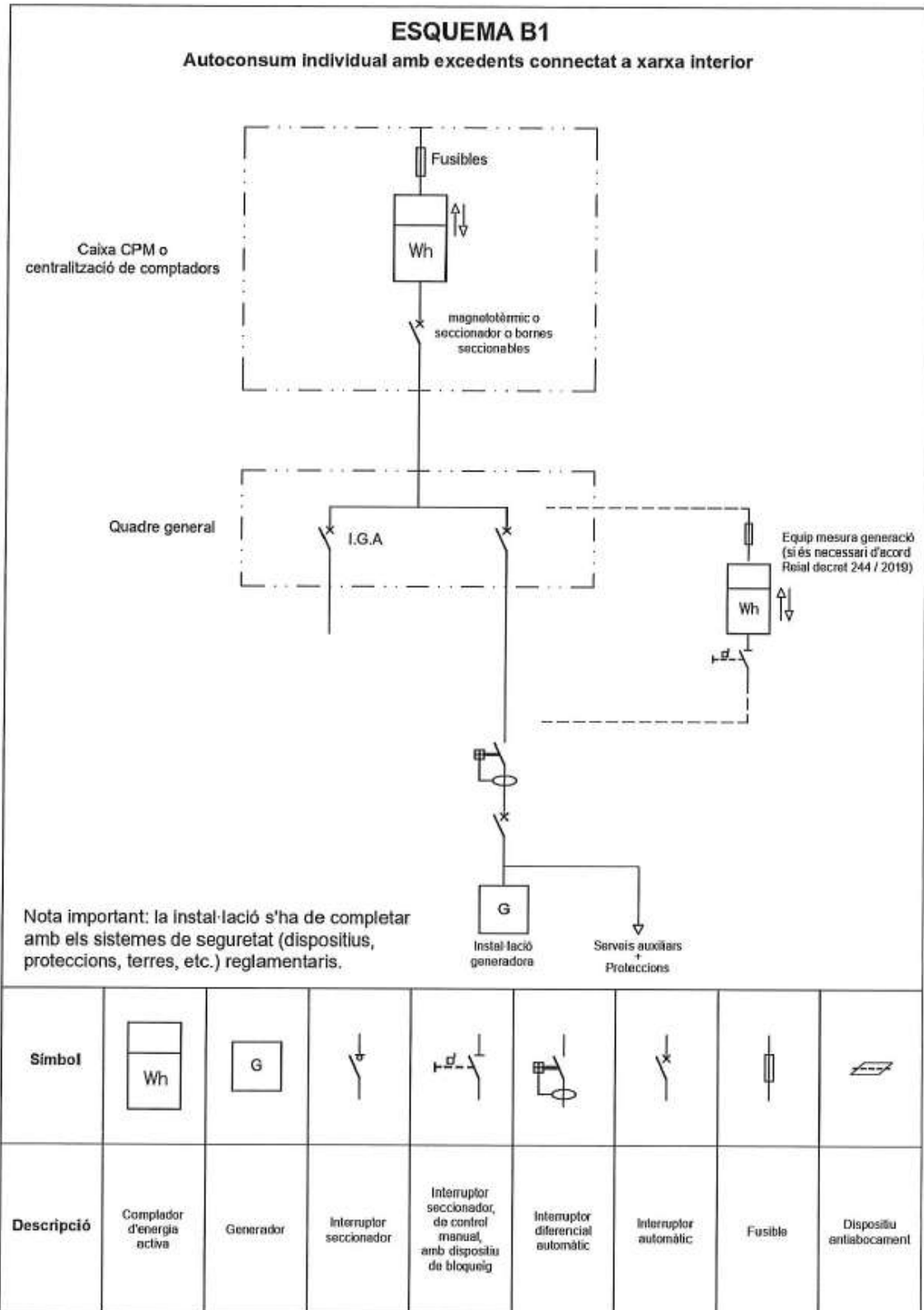
Atès que la instal·lació de generació pot, a més de subministrar energia per a l'autoconsum, injectar energia excedentària en les xarxes de transport o distribució.

Es proposa la Modalitat de subministrament d'autoconsum amb excedents acollit a compensació (subjecte consumidor i productor).

### **1.7.2.- Connexió de la instal·lació d'autoconsum a la xarxa interior.**

En tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum de potència de generació inferior a 100 kW, la connexió elèctrica de la instal·lació generadora a la xarxa interior es realitzarà segons l'esquema tipus B1 del document del director general d'Energia i Canvi Climàtic de 7 de Juny de 2019, pel qual s'aclareixen les particularitats per a la connexió a la xarxa interior de les instal·lacions d'autoconsum d'energia elèctrica de petita potència situades a les Illes Balears.

Segons estableix la legislació vigent, els aspectes mínims que ha de complir una instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa són els que a continuació s'enumeren:



En aquest cas no caldrà la instal·lació de l'equip de mesura de generació



- La connexió elèctrica de la instal·lació de generació amb la instal·lació receptora es pot fer sobre el quadre general o sobre un subquadre. A excepció dels serveis auxiliars de generació i, si és el cas, les instal·lacions d'acumulació, en el circuit que uneix la instal·lació de generació amb l'equip de mesura de la generació no es pot intercalar cap element de consum.
- En cap cas la instal·lació de generació ha de mantenir tensió en la instal·lació interior quan es desconnecti l'interruptor general de la instal·lació interior.
- Sobre el mòdul de l'equip de mesura situat en el punt frontera o sobre el quadre de baixa del centre de transformació de propietat de l'abonat, si escau, s'ha d'adherir una placa, un rètol o un adhesiu durador amb el contingut de l'annex 2. També s'ha de senyalitzar la instal·lació generadora en el quadre general i subquadres corresponents fins a la instal·lació generadora.



"Instal·lació generadora connectada"

- Aigües avall del comptador situat en el punt frontera, sobre la derivació individual, s'ha d'instal·lar un seccionador amb càrrega d'intensitat adequada i amb dispositiu d'enclavament mitjançant un pany o un sistema equivalent que impedeixi l'accés al seccionador.

### 1.7.3.- Dimensionament de la instal·lació

Per a poder realitzar un correcte dimensionat s'estudien els consums que té la instal·lació, per a això es realitza una recerca d'informació dels consums que ha tingut l'últim any.

Atès que les hores de producció es troben majoritàriament en període Valle i també en període Punta, es dimensionarà una producció on cobreixi, com a mínim, un 60% de la demanda en els períodes indicats i destinar el sobrant a la compensació. També es té el condicionant de la superfície disponible i l'ús que es pugui fer de la instal·lació a partir d'ara.

Per al càlcul de producció d'electricitat mitjana mensual pel sistema s'han tingut en comptes els paràmetres que s'indiquen en l'annex corresponent

Obtenint un total de producció anual FV [KWh]: 25.981,18

### 1.7.4.- Descripció dels equips

En el següent apartat de la memòria, es pretén descriure els diferents equips que componen la instal·lació i les seves característiques mínimes a complir, subdividits en els apartats que a continuació es detallen.

#### 1.7.4.1.- Mòduls fotovoltaics



Els mòduls estaran construïts amb cèl·lules de silici monocristal·lí amb tecnologia de cèl·lula partida (half cell), connectades en sèrie.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que compleixin tota la normativa vigent d'homologació. El mòdul fotovoltaic haurà de superar tota la normativa vigent a Europa aplicable als mateixos i estar correctament homologat.

El mòdul proposat és:



		SR-72M530HLPro		SR-72M535HLPro		SR-72M540HLPro		SR-72M545HLPro		SR-72M550HLPro	
Condiciones		STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Tolerancia	W	0 ~ 5W		0 ~ 5W		0 ~ 5W		0 ~ 5W		0 ~ 5W	
Eficiencia del módulo	%	20,54		20,73		20,93		21,12		21,31	
Potencia máxima	P <sub>max</sub>	530	394,44	535	398,16	540	401,88	545	405,61	550	409,33
Tensión circuito abierto	V <sub>oc</sub>	49,02	46,27	49,18	47,01	49,34	46,58	49,50	46,73	49,65	46,87
Corriente de cortocircuito	I <sub>sc</sub>	13,79	11,14	13,87	11,20	13,96	11,27	14,04	11,34	14,13	11,41
Tensión nominal	V <sub>nom</sub>	40,47	37,65	40,60	37,77	40,73	37,89	40,86	38,02	40,99	38,14
Corriente máxima	I <sub>nom</sub>	13,10	10,48	13,18	10,54	13,26	10,60	13,34	10,67	13,42	10,73
Tipo célula		MBB 182 x 91 mm (Monocristalina PERC)									
Número de células		144 ( 6 x 24)									
Voltaje máximo admisible	V <sub>max</sub>	1500 Vdc									
Coef. Temp. Tensión	%/°C	-0,282									
Coef. Temp. Corriente	%/°C	0,05									
Coef. Temp. Potencia	%/°C	- 0,348									
Temperatura de trabajo	°C	- 40 a 85									
Temp. Nominal de trabajo	°C	45 ±2									
Fusible máx. series	A	25									
Resistencia nieve	Pa	5400									
Resistencia viento	Pa	2400									

\* STC (Condiciones de test Standard: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25° C, AM 1,5)

\*\* NOTC (Condiciones de test operativa normal: 800 W/m<sup>2</sup>, 20° C, Velocidad de viento 1 m/s)

\*Sempre que compleixi les característiques indicades es podrà utilitzar un mòdul equivalent.

En els annexos s'adjunta la fulla de característiques tècnica de l'equip.

#### 1.7.4.2.- Inversors

El funcionament de l'inversor proposat és el següent: treballen connectats pel seu costat DC a un generador fotovoltaic, i pel seu costat AC a un transformador que adapta la tensió de sortida de l'inversor a la xarxa. Aquest transformador permet a més l'aïllament galvànic entre la part DC i l'AC.

L'inversor o inversors que es pretenen instal·lar en present projecte hauran de complir els següents requisits bàsics:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que compleixin tota la normativa vigent d'homologació. L'inversor haurà de superar tota la normativa vigent a Europa aplicable als mateixos i estar correctament homologat.



Permetre la desconexió-conexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa, amb la qual cosa es garanteix la seguretat dels operaris de la companyia distribuïdora.

Haurà d'actuar com a controlador permanent d'aïllament per a la desconexió-conexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de resistència d'aïllament.

La instal·lació disposarà de 1 inversor, amb les següents característiques

Datos técnicos	Sunny Tripower 15000TL
<b>Entrada (CC)</b>	
Potencia máxima de CC (con $\cos \varphi = 1$ )/potencia asignada de CC	15330 W/15330 W
Tensión de entrada máx.	1000 V
Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada	240 V a 800 V/600 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B	33 A/33 A
Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP	2/A:3; B:3
<b>Salida (CA)</b>	
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	15000 W
Potencia máx. aparente de CA	15000 VA
Tensión nominal de CA	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V
Rango de tensión de CA	180 V a 280 V
Frecuencia de red de CA/rango	50 Hz/44 Hz a 55 Hz 60 Hz/54 Hz a 65 Hz
Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red	50 Hz/230 V
Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida	29 A/21,7 A
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/0 inductivo a 0 capacitivo
THD	≤ 3%
Fases de inyección/conexión	3/3
<b>Rendimiento</b>	
Rendimiento máx./europeo	98,4%/98,0%
<b>Dispositivos de protección</b>	
Punto de desconexión en el lado de entrada	●
Monitorización de toma a tierra/de red	● / ●
Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II	○
Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / -
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●
Clase de protección [según IEC 62109-1]/categoría de sobretensión [según IEC 62109-1]	I / AC; III; DC; II
<b>Datos generales</b>	
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	661/682/264 mm [26,0/26,9/10,4 in]
Peso	61 kg [134,48 lb]
Rango de temperatura de servicio	-25 °C a +60 °C [-13 °F a +140 °F]
Emisión sonora, típica	51 dB(A)
Autoconsumo nocturno	1 W
Topología/principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Tipo de protección [según IEC 60529]	IP65
Clase climática [según IEC 60721-3-4]	4K4H
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100%
<b>Equipamiento / función / accesorios</b>	
Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne de conexión por resorte
Pantalla	○
Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●
Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●
Relé multifunción/Power Control Module	○ / ○
OptiTrack: Global Peak/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○
Certificados y autorizaciones previstos	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n.º 7:2013, SIA777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014
* No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438	
Modelo comercial	STP 15000TL-30

\*Sempre que compleixi les característiques indicades es podrà utilitzar un inversor equivalent.



En els annexos s'adjunta la fulla de característiques tècnica de l'equip.

#### 1.7.4.3.- Estructura

Un dels elements més importants d'una instal·lació fotovoltaica, per a assegurar un perfecte aprofitament de la radiació solar, és l'estructura suport, encarregada de sustentar els mòduls solars i formar el propi panell, donant-li la inclinació més adequada en cada cas perquè els mòduls rebin la major radiació, aconseguint un augment en la seva eficàcia.

L'estructura estarà degudament sostinguda i llastrada, estant calculada per a resistir les preceptives càrregues de vent (150km/h) i neu, segons s'indica en el document bàsic de Seguretat Estructural: Bases de Càlcul i Accions en l'Edificació del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE - ES), aprovat pel Reial Decret 314/2006 del 17 de març de 2006.

El tipus d'ancoratge per a les plaques solars dependrà de la seva ubicació, en el nostre cas es tracta una coberta plana, i de les forces que actuen sobre ella a conseqüència de la pressió del vent al fet que es trobi sotmesa.

L'estructura per al suport dels mòduls es realitzarà en alumini anoditzat EN AW 6005A T6 i es fixarà sobre blocs de formigó tipus columna, omplerts de formigó en massa. Tots els cargols seran d'acer inoxidable A2-70, segons normativa MV-106.

S'haurà d'exigir a l'instal·lador la presentació del certificat de càlcul de l'estructura, que ratifiqui l'exposat anteriorment.

L'estructura estarà connectada a la presa de terra de la instal·lació.

Amb ella se li donarà al camp fotovoltaic una inclinació adequada respecte de l'horitzontal per a optimitzar el rendiment del mateix en funció de la latitud de l'emplaçament, a més de cercar la integració arquitectònica i paisatgística. En el cas d'estudi serà:

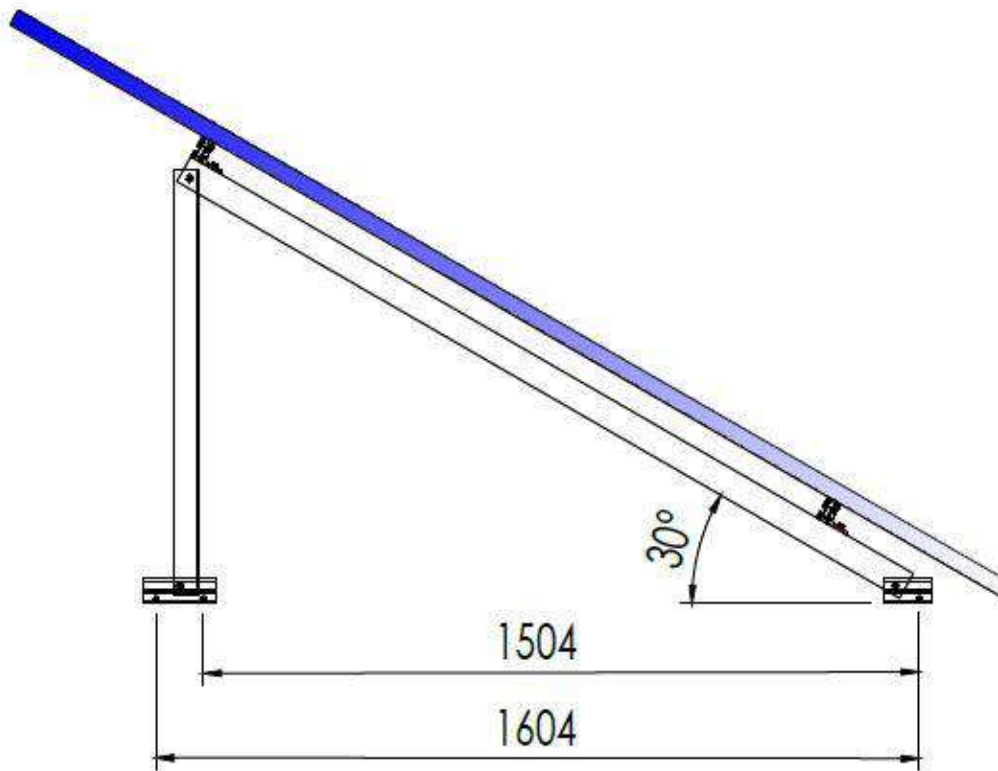
Inclinació: 30°

Desviació Sud: 24°

Garantia de corrosió: L'adjudicatari haurà de presentar una garantia de l'estructura de suport en front de la corrosió de 25 anys.

Es proposa el model 09V sistema Kit per mòduls 2279x1150mm de la marca SUNFER





#### 1.7.4.3.1 Distància entre panells

Sovint és necessari conjuntar els mòduls en files de panells i per tant és possible que les files es produeixin ombra entre ells en funció de la posició del sol i la posició i distància entre aquests. La possibilitat a l'estiu és menor ja que el recorregut del sol és més elevat i per tant l'ombra és més petita.

La distància mínima entre fila i fila depèn de l'alt dels mòduls, així com de la inclinació d'aquests (segons l'angle  $\beta$ ) i l'angle de l'altura solar (segons l'angle  $\alpha$ ) mínim en el lloc de la instal·lació.

Per al nostre cas, resulta un mínim de 4,22m

Tipo de Tejado	Ángulo de inclinación tejado (Ángulos en positivo)	Latitud del lugar	Longitud del panel en metros	Ángulo del panel sobre la Horizontal	d1 mínima	d1 Recomendada	d2 mínima	d2 Recomendada
Horizontal	0	39.62	2.276	30	2.276	3.000	4.620	5.912
Inclinación A	20.0	0	0	0				
Inclinación B	20.0	0	0	0				

## 1.8.- ELEMENTS DE PROTECCIÓ, MANIOBRA I MESURA

### 1.8.1.- Instal·lació elèctrica

La instal·lació generadora es connectarà a la Xarxa interior existent i autoritzada.



Les plaques solars se situaran sobre la coberta, aniran connectades, per mitjà dels inversors i els quadres de comandament i protecció al quadre general de l'edifici, situat a l'entrada, com s'indica en els plans i esquemes adjunts.

#### 1.8.1.1.- Descripció de càlcul

Per al dimensionament de les línies i les seves proteccions s'han utilitzat les següents fórmules:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}$$

- Per a línies trifàsiques equilibrades

$$S = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times r \times \cos\varphi}{u}$$

- Per a línies monofàsiques i trifàsiques desequilibrades

$$S = \frac{2 \times L \times I \times r \times \cos\varphi}{u}$$

Sent:

S = Secció dels conductors (mm<sup>2</sup>)

L = Longitud conductors (m)

I = Intensitat (A)

r = Resistivitat (coure = 1/56 Ω × m/mm<sup>2</sup>)

U = Tensió de servei (V)

u = Caiguda de tensió màxima (V)

d = Densitat de corrent admissible (A/mm<sup>2</sup>)

P = Potència (W)

cos φ = Factor de potència

Quedant els resultats reflectits en els esquemes adjunts.

#### **1.8.2.- Proteccions elèctriques i mecàniques instal·lació autoconsum.**

Els elements de protecció, maniobra i mesura es preveuen d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Pel que fa a la protecció i maniobra es distingeixen dues parts: aigües amunt de l'inversor, on el corrent és continu i aigües avall de l'inversor, on el corrent és altern.

En el tram de corrent continu, a l'entrada de l'inversor, es disposa d'un fusible de 16 A situat en el positiu per a cadascuna de les baixades de mòduls fotovoltaics, a més d'un seccionador, amb la finalitat de garantir la seguretat i facilitar el manteniment i reparació del sistema.



En el tram de corrent altern, a la sortida de l'inversor, es connectarà equilibradament a la línia trifàsica, que anirà protegida per un conjunt compost per un magneto tèrmic 4P acompanyat d'un diferencial tetrapolar amb sensibilitat 300 mA, en funció dels cables seleccionats. També disposarà de protecció contra sobretensions.

A més, serà necessari posar un interruptor amb enclavament en el quadre amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora.

En cas de què s'instal·li, la mesura de l'energia injectada a la xarxa elèctrica es realitzarà amb equips que mesurin l'energia consumida i abocada. Hauran de ser de classe de precisió 2, segons RD 875/1984, i tal que la intensitat corresponent a la potència nominal de la instal·lació fotovoltaica es trobi entre el 50% de la intensitat nominal i la intensitat màxima de precisió d'aquest aparell. El quadre estarà situat al costat dels comptadors de la instal·lació convencional de l'usuari sempre que sigui possible.

Les proteccions de Xarxa estaran agrupades en una caixa precintable juntament amb les proteccions generals de la instal·lació.

Les proteccions generals constaran de dos elements: un interruptor automàtic diferencial d'alta sensibilitat per a prevenir accidents causats per contactes directes i també per a prevenir derivacions; un interruptor automàtic magnetotèrmic contra sobretensions, sobrecàrregues i curtcircuits.

La interconnexió a Xarxa segueix bàsicament els requeriments de la companyia de distribució elèctrica, propietària de la Xarxa a la qual es connectarà la instal·lació, que són els següents:

- Desconnexió automàtica en cas de fallada de Xarxa.
- Desconnexió automàtica en cas d'introduir pertorbacions a la Xarxa.
- Reenganxament automàtic transcorregut un interval de funcionament correcte.

A més de les proteccions indicades anteriorment, els inversors disposen de les següents funcions:

- Fallada en la xarxa elèctrica: En cas que s'interrompi el subministrament de la xarxa elèctrica, l'inversor es troba en situació de curtcircuit, en aquest cas, l'inversor es desconnecta per complet i espera al fet que es restableixi la tensió en la xarxa per a iniciar de nou el seu funcionament.
- Tensió fora de rang: L'inversor treballa en els límits de la mínima i màxima tensió de xarxa admissibles en les tres fases. En sortir-se d'aquests límits ( $U_{min} = 340 \text{ V}$  i  $U_{max} = 440 \text{ V}$ ), l'inversor es



desconnecta i només es torna a connectar una vegada que el valor de tensió se situa novament dins del rang. La desconexió per fallada pot ser activada fins i tot per una superació molt breu dels límits.

- Freqüència fora de límits: Si la freqüència de xarxa està fora dels límits de treball l'inversor es deté automàticament, perquè això indicaria que la xarxa és inestable o està en manera illa.
- Temperatura elevada: L'inversor disposa de sistema de refrigeració per convecció. Està calculat per a un rang de temperatures similar al que pot haver-hi a l'interior d'un habitatge. En el cas que la temperatura ambient sigui extremadament alta o s'obstrueixi la refrigeració, l'equip continuarà funcionant al 100% de les seves possibilitats fins a aconseguir els 80 °C, moment en el qual cessarà la seva activitat com a mesura d'autoprotecció. Una vegada reduïda la temperatura fins als 65 °C tornarà a funcionar normalment.
- Tensió baixa del generador fotovoltaic: En aquest cas, l'inversor no pot funcionar. És la situació en la qual es troba durant la nit o si es desconnecta el generador solar. A més de les proteccions i consideracions esmentades en la instal·lació els següents punts addicionals a fi d'optimitzar l'eficiència energètica i garantir l'absoluta seguretat del personal:

El sistema de distribució en el camp de mòduls, inclou els conductors actius de corrent que transporten l'energia produïda i els conductors auxiliars.

Tots els conductors de CC, i també els que van de la caixa de connexions pròxima al generador fins a l'inversor i el seu respectiu aparellatge, seran de doble aïllament i aniran sota tub o canal protectors en la mesura del possible. Compliran el que s'estableix en la UNE 21123.

El cablejat de la instal·lació es realitzarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent. Seran adequats per a ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, RV-K 0,6/1 kV (UNE 21123).

#### 1.8.2.1.- Protecció contra sobrecorrents

El circuit de corrent continu del generador fotovoltaic treballa normalment a una intensitat propera al curt circuit, ja que les plaques fotovoltaïques són equips que funcionen com a fonts de corrent. El dimensionament dels cables, pensat per tenir pèrdues inferiors al 1,5%, aguanten de sobres un curtcircuit ja que com a molt aquest té una intensitat un 10% més elevada que la nominal.

Tot i que els convertidors tenen separació galvànica entre el circuit de la xarxa i el generador, com a mesura suplementària per evitar curts circuits, el cablejat de contínua es farà intrínsecament segur, mantenint els cables de diferent polaritat separats mitjançant doble aïllament dels conductors o separació física quan sigui possible.



Per protegir de curt circuit la instal·lació a la part de corrent altern, es col·locarà un interruptor magnetotèrmic de quatre pols per a cada circuit, tal com es defineix a l'esquema unifilar. L'interruptor ha de permetre la desconexió manual de la instal·lació, així com la protecció de la mateixa contra curtcircuits.

Per a la connexió de la instal·lació FV a un subquadre de la instal·lació receptora, es connectarà un magnetotèrmic aigües avall de l'interruptor general.

A la banda de corrent altern de cada convertidor, es col·locarà un magnetotèrmic de protecció de línia, a fi de permetre el seccionament i incrementar la protecció de l'inversor.

#### 1.8.2.2.- Protecció contra contactes directes

La protecció contra contactes directes amb parts actives de la instal·lació queda garantida de mitjançant la utilització en totes les línies de conductors aïllats 0,6 / 1 kV, l'allunyament de les parts actives, l'entubat dels cables, i els connectors multicontacte.

En tots els punts de la instal·lació, els conductors disposen de la protecció mecànica adequada a les accions que potencialment pot patir, especialment en el cas de cops o impactes fortuïts. Tots els angles i canvis bruscos de direcció s'han de protegir per evitar el deteriorament de l'aïllant en el traçat de les línies o en el seu propi funcionament normal. Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. tots els equips exposats a la intempèrie tindran un grau mínim de protecció IP54.

El sistema de connexió dels panells amb endolls ràpids tipus multicontacte és intrínsecament segur, evitant possibles contactes directes de l'operari durant la seva instal·lació.

#### 1.8.2.3.- Posada a terra de la instal·lació

S'instal·larà un cable aïllat de terra de 16 mm<sup>2</sup>, que discorrerà a la part de CC per l'interior de la canal porta cables al llarg de l'estructura de suport de les plaques fins al quartet o caseta de convertidors.

Un cop al quartet o caseta de convertidors s'unirà a la platina de terra del quadre AC i des d'aquest a l'armari de interconnexió, mitjançant cable nu de coure de 35 mm<sup>2</sup>.

Per tant l'estructura, com la presa de terra de la carcassa dels inversors s'uniran a la terra del quadre elèctric de la instal·lació receptora.

En cas que la resistència de posada a terra no fos suficient, es disposarà el nombre d'elèctrodes necessari per aconseguir una resistència de terra tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 V.



#### 1.8.2.4.- Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconsegueix mitjançant la posada a terra de tots els elements metàl·lics de la instal·lació, i especialment l'estructura de suport de les plaques solars i la xapa metàl·lica de l'inversor i els quadres.

Les línies en corrent altern estan protegides per interruptors diferencials d'alta sensibilitat en capçalera. Les línies de corrent continu són intrínsecament segures per la separació de conductors i per la utilització d'aparells tipus II (plaques i convertidors).

Com a protecció de contactes indirectes en alterna, es col·locaran interruptors diferencials tetrapolars de 300 mA, al costat de l'interruptor magnetotèrmic de cada inversor, aigües avall de l'interruptor general de la instal·lació FV, amb les característiques que es detallen en l'esquema corresponent adjunt.

#### 1.8.2.5.- Protecció contra sobretensions

A la banda de corrent continu la protecció de sobretensió es realitza a través de descarregadors de tensions a terra (varistors) que el mateix inversor incorpora dins de la seva carcassa, el que garanteix la protecció contra sobretensions a la banda de corrent continu.

Per evitar sobretensions induïdes per llampecs, s'evitarà en tot moment fer bucles grans amb els circuits de cada branca, fent que els cables d'anada i tornada vagin paral·lels i el més a prop possible un de l'altre.

A la part de corrent altern, les proteccions contra sobretensions estan incorporades al mateix convertidor, que es desconnecta en cas de sortir els valors del rang previst per la normativa.

En costat de corrent altern (un per instal·lació) i en el costat de corrent continu (un per convertidor) es col·loquen descarregadors de sobretensió, de tipus gas, un per fase, degudament connectats a terra.

#### 1.8.2.6.- Equips de protecció de tensió i freqüència

Els equips de protecció de freqüència es troben integrats en l'inversor, que s'encarrega de les maniobres de connexió-desconnexió automàtica amb xarxa. Les funcions de protecció dels inversors es realitzen a través d'un programa de "programari", pels que s'adjunta certificat del fabricant, en el qual s'esmenta explícitament el valor de tara de les proteccions i que aquest programa no és accessible pel usuari.

Els paràmetres de taratge per al tret de les proteccions seran, segons la legislació vigent, de:



- 3 Relés de mínima tensió i 3 relés de màxima tensió. Tensió superior al 110% d'Un. Tensió inferior al 85% d'Un.
- 3 Relé de màxima i mínima freqüència. Freqüència superior a 51 HZ. Freqüència inferior a 47,5 HZ.

#### 1.8.2.7.- Quadres elèctrics DC

Es realitzaran sèries de panells (strings). Aquestes sèries s'agruparan en els quadres DC o quadres String. Els grups de panells (strings) es concentren en caixes de distribució DC. Les entrades estan protegides per fusibles de corrent continu en ambdós pols. A la sortida, es posarà un seccionador en càrrega DC per protegir la línia des de la caixa DC fins a l'entrada del convertidor. Aquestes envoltants disposaran dels següents elements:

- Envolvents i sòcols en Polièster reforçat amb fibra de vidre IP66 / IK10.
- Seccionador DC a la sortida.
- Descarregadors de Sobretensions DC tipus II.
- Fusibles cilíndrics PV (GPV 10x38) per a la protecció de tots dos pols (negatiu i positiu).
- Connectors MC4 IP68 o premsaestopes.
- Vàlvules d'anti-condensació IP68.

#### 1.8.2.8.- Quadres elèctrics AC

S'unificaran totes les sortides dels inversors en un únic quadre de AC, que es connectarà amb el quadre general de l'edifici.

L'envoltant disposarà dels elements que es detallen en l'esquema corresponent adjunt.

#### 1.8.2.9.- Línies elèctriques

Les línies elèctriques de la instal·lació fotovoltaica s'executaran íntegrament amb conductors d'aïllament 0,6/1 kV i amb la protecció mecànica adequada a la ubicació de cada línia, amb la secció necessària en cada cas per admetre les intensitats previstes (nominals o excepcionals) i no superar les caigudes de tensió màximes.

Els conductors de corrent continu seran unipolars, i es mantindran sempre que sigui possible, el cable del positiu i del negatiu un al costat de l'altre. Totes les connexions de cables es faran en caixes estanques de classe II.

Els cables de la instal·lació seran de coure, amb una secció suficient per assegurar pèrdues per efecte joule inferiors a l'1,5% de la tensió nominal a la part de corrent continu, i també inferiors a l'1,5% a la part de corrent altern, tal com demana el reglament electrotècnic per a baixa tensió.

El circuit de la instal·lació generadora que connecta amb la xarxa interior serà d'ús exclusiu per a l'evacuació de l'energia generada.



En cas de desconexió del subministrament de la xarxa de distribució elèctrica, la instal·lació generadora no ha de mantenir tensió a la xarxa de distribució.

Pas del cablejat, canalitzacions:

#### Línies Corrent Continua (DC):

- Els cablejats DC hauran de quedar el més ocults possibles dins de la canaleta i la protecció de xapa metàl·lica.  
Les connexions DC es faran mitjançant connectors ràpids tipus Multi-Contact i hauran de quedar completament ocults sota de la xapa protectora.

#### Línies corrent Alterna (AC):

- La línia que anirà dels convertidors fins al punt de connexió de la instal·lació interior (subquadre) anirà per tub H de diàmetre apropiat segons secció de línia o canaleta.

#### 1.8.2.10.- Obres

- Es realitzarà l'obra de paleta necessària pel pas de línia que va des del subquadre solar d'alterna fins al quadre general de l'edifici.
- Es prestarà atenció a les possibles interferències amb la resta d'instal·lacions existents.
- Tots els tubs quedaran segellats i protegits amb espuma o similar.

Es pot consultar la informació detallada a la documentació gràfica adjunta al projecte.

#### 1.8.2.11.- Equips de maniobra i mesura a disposar en el punt d'interconnexió.

Les proteccions i la connexió de l'interruptor se situarà aigües avall i a prop de l'equip de mesura, en cas de no ser possible situar-lo a prop de l'equip de mesura s'haurà d'instal·lar un dispositiu d'enclavament mitjançant un sistema que impedeixi l'accés a l'element de seccionament.

L'interruptor d'acoblament portarà un contacte auxiliar que permeti desconectar el neutre de la xarxa de distribució pública i connectar a terra el neutre de la generació quan aquesta hagi de treballar independent d'aquella.

#### 1.8.2.12.- Control de l'energia reactiva.

En les instal·lacions amb generadors asíncrons, el factor de potència de la instal·lació no serà inferior a 0,86 a la potència nominal i per a això, quan sigui necessari, s'instal·laran les bateries de condensadors precises.

Les instal·lacions anteriors disposaran de dispositius de protecció adequats que





assegurin la desconexió en un temps inferior a 1 segon quan es produeixi una interrupció en la Xarxa de Distribució Pública.

L'empresa distribuïdora d'energia elèctrica podrà eximir de la compensació del factor de potència en el cas que pugui subministrar l'energia reactiva.

Els generadors síncrons hauran de tenir una capacitat de generació d'energia reactiva suficient per a mantenir el factor de potència entre 0,8 i 1 en avançament o retard. A fi de mantenir estable l'energia reactiva subministrada s'instal·larà un control de l'excitació que permeti regular la mateixa.

## **1.9.- INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA I AMBIENTAL**

### **1.9.1.- Avantatges ambientals**

1) Evita la contaminació: Les plaques solars fotovoltaïques són la millor tecnologia disponible per a la producció solar d'electricitat, ja que transformen un recurs renovable com la radiació solar en electricitat sense cap tipus d'emissió de contaminant o generació de residus. La producció d'electricitat amb aquest tipus d'instal·lacions evita la generació de la mateixa quantitat d'energia en central tèrmiques, que a les Balears fonamentalment són de carbó i fuel.

2) No hi ha cap tipus de transferència de contaminació entre mitjans i no genera cap tipus de residu amb el seu funcionament.

3) La instal·lació suposa un estalvi d'energia utilitzant racionalment un recurs renovable com és la radiació solar, implicant un estalvi d'emissions contaminants (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, residus radioactius ...)

4) Aprofita un recurs local abundant i renovable.

5) Contribueix al subministrament energètic de l'illa, adaptació producció-demanda. Màxima producció a l'estiu quan hi ha més demanda a Balears.

6) Descentralitza la producció, redueix els costos de transport d'electricitat a l'apropar producció i consum, reduint-se les pèrdues.

7) Es pot incloure com a OBJECTIU en els indicadors d'un Sistema de qualitat ambiental (SGA) o una AGENDA LOCAL 21.

8) Fomenta l'economia local, genera llocs de treball

9) Augmenta la independència energètica del país, en disminuir la compra de combustibles

10) Millora la balança fiscal de la zona, ja que els impostos especials pagats es recuperen en el pagament de la prima de l'electricitat del productor.



11) Derivada de les anteriors, contribueix a complir els compromisos governamentals en matèria mediambiental, energètica i de reducció d'emissions.

### 1.9.2.- Estalvi d'energia primària

Mitjançant l'ús d'energies renovables s'aconsegueix un important estalvi de consum d'energia primària per al país.

Els kWh elèctrics generats amb la planta fotovoltaica, estalvien la crema de gran quantitat de combustibles.

PRODUCCIÓ ELÈCTRICA FOTOVOLTAICA	25.981,18 kWh / any
ESTALVI ANUAL D'ENERGIA PRIMÀRIA	68.371,55 kWh / any
ESTALVI ANUAL CREMA DE COMBUSTIBLES	5.879,91 kg / any

A més, a això s'ha d'afegir la despesa energètica derivada de l'extracció i transport d'aquest combustible, juntament amb la reducció de l'impacte ambiental derivat de l'estalvi d'emissions de SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, i altres.

### 1.9.3.- Estalvi d'emissions gasoses a l'atmosfera

El diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) encara que no és directament contaminant, produeix efecte hivernacle de manera que també és interessant apreciar la quantitat d'aquest gas que es deixarà d'emanar.

L'estalvi d'emissions gasoses (en kg) aconseguides per la instal·lació, s'han estimat a partir de la proporció de combustibles emprats a Balears per a la producció d'electricitat basats en la mitjana dels últims 5 anys.

ESTALVI EMISSIONS DE CO <sub>2</sub>	20.687,79 kg / any
--------------------------------------	--------------------

Quant a la resta d'emissions gasoses, aquestes dependran del combustible que s'evita ser cremat. La producció elèctrica actual a les Balears, es basa en el carbó i els combustibles líquids.

Estalvi anual d'emissions contaminants

	kg / any
SO <sub>2</sub>	35,94
NO <sub>x</sub>	65,66
PST	1,50
TOTAL	103,10

### 1.9.4 Impacte visual

La instal·lació s'ubica en la coberta plana de l'edifici, si bé es podria veure a una certa alçada, no es veuria des de el carrer



### 1.9.5 Impacte acústic

Aquesta instal·lació no causa cap impacte acústic.

### 1.10.- EMPRESA INSTAL·LADORA

Serà una empresa designada pel promotor i autoritzada per la Direcció General de Política Industrial de la CAIB.

### 1.11.- OBRA COMPLETA

Per donar compliment a la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic i les seves disposicions addicionals transitòries, es fa constar que el present Projecte constitueix per si mateixa una Obra Completa susceptible de ser entregada per a l'ús públic a la seva finalització, sense perjudici de les ulteriors ampliacions de què posteriorment pugui ser objecte, i compren tots i cada un dels elements precisos per a la utilització de la instal·lació.

### 1.12.- PROGRAMA DE TREBALL I TERMINI D'EXECUCIÓ

	Planificació				
	Setmana	1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Punt de connexió i replanteig</b>				
<b>2</b>	<b>Compra i apilament de materials</b>				
<b>3</b>	<b>Muntatge de panells</b>				
<b>4</b>	<b>Connexió, proves i posada en servei</b>				

### 1.13.- ESTUDI GEOTÈCNIC

Les obres a realitzar no modifiquen la fonamentació de l'edifici. No es modifica el terreny circumdant ni s'intervé en el sistema estructural general. Es considera, per tant, que no és necessari realitzar un Estudi Geotècnic.

### 1.14.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons l'article 77.1 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, s'exigeix la prèvia classificació del contractista en contractes d'Obres el valor estimat de les quals sigui igual o superior a 500.000 euros.

Atès que el pressupost base de licitació sense IVA és menor a 500.000 euros NO és exigible una classificació.



## 1.15.- CONCLUSIONS

En els capítols anteriors d'aquesta memòria s'han exposat els càlculs i fonaments tècnics que han servit de base per a la confecció del projecte o document, i que es considera que compleixen amb les normes vigents.

Es considera que el present projecte pot servir de base per a l'execució de la instal·lació fotovoltaica descrita sobre pèrgoles, estimant suficientment justificada la solució adoptada, s'eleva a la consideració de la Superioritat, per si estima convenient la seva aprovació.

CONFORME PER:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'P. Mancha Saurina', written over a circular scribble.

EL TITULAR

PERE MANCHA SAURINA  
L'enginyer industrial



## **DOCUMENT NÚM.2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

## ÍNDEX

### 1. MEMÒRIA

- 1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut
  - 1.1.1. Justificació
  - 1.1.2. Objecte
  - 1.1.3. Contingut del EBSS
- 1.2. Dades generals
  - 1.2.1. Agents
  - 1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució
  - 1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn
  - 1.2.4. Característiques generals de l'obra
- 1.3. Mitjans d'auxili
  - 1.3.1. Mitjans d'auxili en obra
  - 1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers
- 1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors
  - 1.4.1. Vestuaris
  - 1.4.2. Lavabos
  - 1.4.3. Menjador
- 1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar
  - 1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra
  - 1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra
  - 1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.
  - 1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines
- 1.6. Identificació dels riscos laborals evitables
  - 1.6.1. Caigudes al mateix nivell
  - 1.6.2. Caigudes a diferent nivell.
  - 1.6.3. Pols i partícules
  - 1.6.4. Soroll
  - 1.6.5. Esforços
  - 1.6.6. Incendis
  - 1.6.7. Intoxicació per emanacions
- 1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar
  - 1.7.1. Caiguda d'objectes
  - 1.7.2. Dermatosi
  - 1.7.3. Electrocutacions
  - 1.7.4. Cremades
  - 1.7.5. Cops i talls en extremitats
- 1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment
  - 1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes
  - 1.8.2. Treballs en instal·lacions
  - 1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos
- 1.9. Treballs que impliquen riscos especials
- 1.10. Mesures en cas d'emergència
- 1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

### 2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

### 3. PLEC

- 3.1. Plec de clàusules administratives
  - 3.1.1. Disposicions generals
  - 3.1.2. Disposicions facultatives

- 3.1.3. Formació en Seguretat
- 3.1.4. Reconeixements mèdics
- 3.1.5. Salut i higiene en el treball
- 3.1.6. Documentació d'obra
- 3.1.7. Disposicions Econòmiques
- 3.2. Plec de condicions tècniques particulars
  - 3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva
  - 3.2.2. Mitjans de protecció individual
  - 3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

## 1. MEMÒRIA





Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

## 1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

### 1.1.1. Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen les següents condicions:

- El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.760,00 euros.
- No es compleix que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

### 1.1.2. Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i esclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

### 1.1.3. Contingut del EBSS

El Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En el Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contempen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborales.

## 1.2. Dades generals

### 1.2.1. Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

- Promotor: AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA
- Autor del projecte: PERE MANCHA SAURINA
- Constructor - Cap d'obra:
- Coordinador de seguretat i salut:



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

### 1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

- Denominació del projecte: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA A LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15 KW NOMINALS
- Plantes sobre rasant: 1
- Plantes sota rasant: 0
- Pressupost d'execució material: 20.239,53€
- Termini d'execució: 1 mes
- Nre. màx. operaris: 6

### 1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

- Adreça: C JOSEP BALAGUER, 7, Santa Eugènia (Illes Balears)
- Accessos a l'obra: C JOSEP BALAGUER, 7
- Topografia del terreny: AMB DESNIVELLS MÍNIMS
- Edificacions contigües: Sí
- Servituds i condicionants:
- Condicions climàtiques i ambientals: S'ESTIMA L'EXECUCIÓ DE L'OBRA EN TEMPORADA AMB CLIMA SUAU

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'aprecii algun desperfecte.

### 1.2.4. Característiques generals de l'obra

Descripció de les característiques de les unitats de l'obra que poden influir en la previsió dels riscos laborals:

#### 1.2.4.1. Estructura horitzontal

Llasts de formigó i estructura de suport panells

#### 1.2.4.2. Instal·lacions

Fotovoltaica i electricitat

## 1.3. Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

### 1.3.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, a un lloc accessible als operaris i degudament equipat.

El seu contingut mínim serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisores
- Pinces i guants d'un sol ús

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

#### 1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

NIVELL ASSISTENCIAL	NOM, EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària (Urgències)	UBS de Santa Eugènia - IB-SALUT Carrer Josep Balaguer, 9, 07142 Santa Eugènia, Illes Balears 971 220 000	0,01 km

La distància al centre assistencial més proper Carrer Josep Balaguer, 9, 07142 Santa Eugènia, Illes Balears s'estima en 1 minuts, en condicions normals de tràfic.

#### 1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a la legislació vigent en la matèria.

Donades les característiques i el volum de l'obra, s'ha previst la col·locació d'instal·lacions provisionals tipus caseta prefabricada per als vestuaris i lavabos, podent-se habilitar posteriorment zones en la pròpia obra per albergar aquests serveis, quan les condicions i les fases d'execució ho permetin.

##### 1.4.1. Vestuaris

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m<sup>2</sup> per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent bancs i seients suficients, a més d'armariets dotats de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat.

##### 1.4.2. Lavabos

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

##### 1.4.3. Menjador

La zona destinada a menjador tindrà una alçada mínima de 2,5 m, disposarà d'aigüeres d'aigua potable per a la neteja dels utensilis i la vaixela, estarà equipada amb taules i seients, i tindrà una provisió suficient de gots, plats i coberts, preferentment d'un sol ús.

### 1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

A continuació s'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir durant les diferents fases de l'obra, amb les mesures preventives i de protecció col·lectiva a adoptar amb la finalitat d'eliminar o reduir al màxim aquests riscos, així com els equips de protecció individual (EPI) imprescindibles per millorar les condicions de seguretat i salut a l'obra.

#### Riscos generals més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Despreniment de càrregues suspeses.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Electroccions per contacte directe o indirecte
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.
- Intoxicació per inhalació de fums i gasos

#### Mesures preventives i proteccions col·lectives de caràcter general

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- Es col·locaran cartells indicatius de les mesures de seguretat en llocs visibles de l'obra
- Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra.
- Els recursos preventius de l'obra tindran presència permanent en aquells treballs que comportin majors riscos.
- L'operacions que comportin riscos especials es realitzaran sota la supervisió d'una persona qualificada, degudament instruïda.
- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació.
- La càrrega i descàrrega de materials es realitzarà amb precaució i cautela, preferentment per mitjans mecànics, evitant moviments bruscs que provoquin la seva caiguda
- La manipulació dels elements pesats es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per evitar sobreesforços innecessaris.
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge.
- No es realitzarà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses.
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades
- Dins del recinte de l'obra, els vehicles i màquines circularan a una velocitat reduïda, inferior a 20 km/h

#### Equips de protecció individual (EPI) a utilitzar en les diferents fases d'execució de l'obra

- Casc de seguretat homologat.
- Casc de seguretat amb barballera.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Cinturó portaeines
- Guants de goma
- Guants de cuir.
- Guants aïllants
- Calçat amb puntera reforçada
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus.
- Botes de canya alta de goma



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Roba de treball impermeable.
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

#### 1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra

S'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir en els treballs previs a l'execució de l'obra, amb les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual (EPI), específics per a aquests treballs.

##### 1.5.1.1. Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de partícules als ulls
- Incendis

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials)
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies soterrades
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera
- S'utilitzaran solament conduccions elèctriques antihumitat i connexions estances
- En cas d'estendre línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari
- Els cables soterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat aïllant per a electricistes
- Guants dielèctrics.
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Roba de treball impermeable.
- Roba de treball reflectora.

##### 1.5.1.2. Tancat d'obra

Riscos més freqüents

- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de fragments o de partícules
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es prohibirà l'aparcament a la zona destinada a l'entrada de vehicles a l'obra
- Es retiraran els claus i tot el material punxant resultant del tancat
- Es localitzaran les conduccions que puguin existir a la zona de treball, prèviament a l'excavació

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb puntera reforçada
- Guants de cuir.
- Roba de treball reflectora.

1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra

1.5.2.1. Fonamentació

Riscos més freqüents

- Inundacions o filtracions d'aigua
- Bolcades, xocs i cops provocats per la maquinària o per vehicles

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es col·locaran protectors homologats a les puntes de les armadures d'espera
- El transport de les armadures s'efectuarà mitjançant eslingues, enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat
- Es retiraran els claus sobrants i els materials punxants

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

1.5.2.2. Estructura

Riscos més freqüents

- Despreniments dels materials d'encofrat per apilat incorrecte
- Caiguda de l'encofrat al buit durant les operacions de desencofrat
- Talls en utilitzar la serra circular de taula o les serres de mà

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es protegirà la via pública amb una visera de protecció formada per mènsula i empostissat
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

### 1.5.2.3. Tancaments i revestiments exteriors

#### Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes o materials des de diferent nivell.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Afeccions cutànies per contacte amb morters, guix, escaiola o materials aïllants

#### Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Marquesines per a la protecció enfront de la caiguda d'objectes
- No retirada de les baranes abans de l'execució del tancament

#### Equips de protecció individual (EPI):

- Ús de mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra

### 1.5.2.4. Cobertes

#### Riscos més freqüents

- Caiguda per les vores de coberta o lliscament per les vessants

#### Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- L'accés a la coberta es realitzarà mitjançant escales de mà homologades, situades en buits protegits i recolzades sobre superfícies horitzontals, sobrepassant 1,0 m l'alçada de desembarcament
- S'instal·laran ancoratges a la cunbrera per amarrar els cables i/o els cinturons de seguretat

#### Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb sola antilliscant
- Roba de treball impermeable.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

### 1.5.2.5. Particions

#### Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.

#### Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó portaeines
- Guants de cuir.
- Calçat amb puntera reforçada
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

#### 1.5.2.6. Instal·lacions en general

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques
- Intoxicació per vapors procedents de la soldadura
- Incendis i explosions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- El personal encarregat de realitzar treballs en instal·lacions estarà format i ensinistrat en l'ús del material de seguretat i dels equips i eines específiques per a cada labor
- S'utilitzaran solament llums portàtils homologats, amb mànega antihumitat i clavilla de connexió normalitzada, alimentades a 24 volts
- S'utilitzaran eines portàtils amb doble aïllament

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants aïllants en proves de tensió
- Calçat amb sola aïllant davant contactes elèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.

#### 1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent a la legislació vigent en la matèria.

En cap cas s'admetrà la utilització de bastides o escales de mà que no estiguin normalitzats i compleixin amb la normativa vigent.

En el cas de les plataformes de descàrrega de materials, només s'utilitzaran models normalitzats, disposant de baranes homologades i enganxalls per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars prevists a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

##### 1.5.3.1. Puntals

- No es retiraran els puntals, ni es modificarà la seva disposició una vegada hagin entrat en càrrega, respectant-se el període estricte de desencofrat.
- Els puntals no quedaran dispersos per l'obra, evitant el seu recolzament en posició inclinada sobre els paraments verticals, apilant-se sempre quan deixin d'utilitzar-se.
- Els puntals telescòpics es transportaran amb els mecanismes d'extensió bloquejats.





Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

#### 1.5.3.2. Torre de formigonat

- Es col·locarà, en un lloc visible al peu de la torre de formigonat, un cartell que indiqui "Prohibit l'accés a tota persona no autoritzada".
- Les torres de formigonat romandran protegides perimetralment mitjançant baranes homologades, amb entornpeu, amb una alçada igual o superior a 0,9 m.
- No es permetrà la presència de persones ni d'objectes sobre les plataformes de les torres de formigonat durant els seus canvis de posició.
- En el formigonat dels pilars de cantonada, les torres de formigonat es situaran amb la cara de treball situada perpendicularment a la diagonal interna del pilar, amb la finalitat d'aconseguir la posició més segura i eficaç.

#### 1.5.3.3. Escala de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales.
- Disposaran de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels muntants.
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o a persones.
- Es recolzaran sobre superfícies horitzontals, amb la planitud adequada perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a tascó de runa, maons, revoltos o elements similars.
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte al pla horitzontal.
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical.
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant-se fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els muntants.
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dos o més persones.
- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

#### 1.5.3.4. Visera de protecció

- La visera sobre l'accés a obra es construirà per personal qualificat, amb suficient resistència i estabilitat, per evitar els riscos més freqüents.
- Els suports de la visera es recolzaran sobre travesses perfectament anivellades.
- Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran de forma immediata per a la seva reparació o substitució.

#### 1.5.3.5. Bastida de cavallets

- Les bastides de cavallets es recolzaran sobre superfícies fermes, estables i anivellades.
- S'emprarà un mínim de dos cavallets per a la formació de bastides, quedant totalment prohibit com a recolzament l'ús de bidons, maons, revoltos o altres objectes.
- Les plataformes de treball estaran perfectament ancorades als cavallets.
- Queda totalment prohibit instal·lar una bastida de cavallets damunt d'una altra.

#### 1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

Les mesures preventives a adoptar i les proteccions a emprar per al control i la reducció de riscos deguts a la utilització de maquinària i eines durant l'execució de l'obra es desenvoluparan en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, conforme als següents criteris:

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin a l'obra disposaran del seu corresponent manual d'instruccions, en el qual estaran especificats clarament tant els riscos que comporten per als treballadors com els procediments per a la seva utilització amb la deguda seguretat.
- b) No s'acceptarà la utilització de cap màquina, mecanisme o artifici mecànic sense reglamentació específica.

Relació de màquines i eines que està previst utilitzar a l'obra, amb les seves corresponents mesures preventives i



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

proteccions col·lectives:

#### 1.5.4.1. Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera en el terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- L'extracció de terres s'efectuarà en posició frontal al pendent
- El transport de terres es realitzarà amb la cullera en la posició més baixa possible, per garantir l'estabilitat de la pala

#### 1.5.4.2. Retroexcavadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera a terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- Els desplaçaments de la retroexcavadora es realitzaran amb la cullera recolzada sobre la màquina en el sentit de la marxa.
- Els canvis de posició de la cullera en superfícies inclinades es realitzaran per la zona de major alçada.
- Es prohibirà la realització de treballs dins del radi d'acció de la màquina.

#### 1.5.4.3. Camió de caixa basculant

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions de càrrega i descàrrega.
- No es circularà amb la caixa hissada després de la descàrrega.

#### 1.5.4.4. Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Les càrregues es repartiran uniformement en la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors al 5% i protegint els materials solts amb una lona
- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenat i, en cas d'estar situat en pendent, tascons d'immobilització sota les rodes
- En les operacions de càrrega i descàrrega s'evitaran moviments bruscs que provoquin la pèrdua d'estabilitat, romanent sempre el conductor fora de la cabina

#### 1.5.4.5. Camió grua

- El conductor accedirà al vehicle descendirà del mateix amb el motor apagat, en posició frontal, evitant saltar a terra i fent ús dels esglaons i agafadors.
- Es cuidarà especialment de no sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant.
- La cabina disposarà de farmaciola de primers auxilis i d'extintor timbrat i revisat.
- Els vehicles disposaran de botzina de retrocés.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions d'elevació.
- L'elevació es realitzarà evitant operacions brusques, que provoquin la pèrdua d'estabilitat de la càrrega.

#### 1.5.4.6. Formigonera

- Les operacions de manteniment seran realitzades per personal especialitzat, prèvia desconexió de l'energia elèctrica
- La formigonera tindrà un grau de protecció IP-55
- El seu ús estarà restringit només a persones autoritzades
- Disposarà de fre de basculament del bombo



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

- Els conductes d'alimentació elèctrica de la formigonera estaran connectats a terra, associats a un disjuntor diferencial
- Les parts mòbils de l'aparell hauran de romandre sempre protegides mitjançant carcasses connectades a terra
- No es situaran a distàncies inferiors a tres metres de les vores d'excavació i/o de les vores dels forjats

#### 1.5.4.7. Vibrador

- L'operació de vibrat es realitzarà sempre des d'una posició estable
- La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida quan discorri per zones de pas
- Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al transformador estaran en perfectes condicions d'estanquitat i aïllament
- Els operaris no efectuaran l'arrossegament del cable d'alimentació col·locant-lo al voltant del cos. Si és necessari, aquesta operació es realitzarà entre dos operaris
- El vibrat del formigó es realitzarà des de plataformes de treball segures, no romanent en cap moment l'operari sobre l'encofrat ni sobre elements inestables
- Mai s'abandonarà el vibrador en funcionament, ni es desplaçarà tirant dels cables
- Per a les vibracions transmises al sistema mà-braç, el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de vuit hores, no superarà  $2,5 \text{ m/s}^2$ , essent el valor límit de  $5 \text{ m/s}^2$

#### 1.5.4.8. Martell picador

- Les mànegues d'aire comprimit han d'estar situades de manera que no dificultin ni el treball dels operaris ni el pas del personal.
- No es realitzaran ni esforços de palanca ni operacions similars amb el martell en marxa.
- Es verificarà el perfecte estat dels acoblaments de les mànegues.
- Es tancarà el pas de l'aire abans de desarmar un martell.

#### 1.5.4.9. Grueta

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la grueta estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris.
- Prèviament a l'inici de qualsevol treball, es comprovarà l'estat dels accessoris de seguretat, del cable de suspensió de càrregues i de les eslingues.
- Es comprovarà l'existència del limitador de recorregut que impedeix el xoc de la càrrega contra l'extrem superior de la ploma.
- Disposarà de marcat CE, de declaració de conformitat i de manual d'instruccions emès pel fabricant.
- Quedarà clarament visible el cartell que indica el pes màxim a elevar.
- S'acotarà la zona de l'obra en la qual existeixi risc de caiguda dels materials transportats per la grueta.
- Es revisarà el cable diàriament, essent obligatòria la seva substitució quan el nombre de fils trencats sigui igual o superior al 10% del total
- L'ancoratge de la grueta es realitzarà segons s'indica en el manual d'instruccions del fabricant
- L'arriostament mai es farà amb bidons plens d'aigua, de sorra o d'altres materials.
- Es realitzarà el manteniment previst pel fabricant.

#### 1.5.4.10. Serra circular

- El seu ús està destinat exclusivament al tall d'elements o peces de l'obra
- Per al tall de materials ceràmics o petris s'empraran discs abrasius i per a elements de fusta discs de serra.
- Haurà d'existir un interruptor de parada prop de la zona de comandament.
- La zona de treball haurà d'estar neta de serradures i d'encenalls, per evitar possibles incendis.
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

- El treball amb el disc agressiu es realitzarà en humit.
- No s'utilitzarà la serra circular sense la protecció de peces adequades, com ara màscares antipols i ulleres.

#### 1.5.4.11. Serra circular de taula

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la serra circular estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Les serres circulars se situaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, tret que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos d'acabat
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats en l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir al disc
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés al disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules
- S'utilitzarà sempre un empenyedador per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada al disc de la serra
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-se periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols

#### 1.5.4.12. Talladora de material ceràmic

- Es comprovarà l'estat del disc abans d'iniciar qualsevol treball. Si estigués desgastat o esquerdat es procedirà a la seva immediata substitució
- la protecció del disc i de la transmissió estarà activada en tot moment
- No es pressionarà contra el disc la peça a tallar per evitar el bloqueig

#### 1.5.4.13. Equip de soldadura

- No hi haurà materials inflamables ni explosius a menys de 10 metres de la zona de treball de soldadura.
- Abans de soldar s'eliminaran les pintures i recobriments del suport
- Durant els treballs de soldadura es disposarà sempre d'un extintor de pols química en perfecte estat i condicions d'ús, en un lloc proper i accessible.
- En els locals tancats en els quals no es pugui garantir una correcta renovació d'aire s'instal·laran extractors, preferentment sistemes d'aspiració localitzada.
- Es paralitzaran els treballs de soldadura en alçada davant la presència de persones sota l'àrea de treball.
- Tant els soldadors com els treballadors que es trobin en els voltants disposaran de protecció visual adequada, no romanent en cap cas amb els ulls al descobert.

#### 1.5.4.14. Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament.
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades.
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant.
- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements similars.
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció.
- Les connexions elèctriques a través de borns es protegiran amb carcasses anticontactes elèctrics.

- Les eines es mantindran en perfecte estat d'ús, amb els mànecs sense esquerdes i nets de residus, mantenint el seu caràcter aïllant per als treballs elèctrics.
- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran usar amb les mans o els peus mullats.
- En els casos en què es superin els valors d'exposició al soroll que estableix la legislació vigent en matèria de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ocupació de protectors auditius.

## 1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

En aquest apartat es ressenya la relació de les mesures preventives a adoptar per evitar o reduir l'efecte dels riscos més freqüents durant l'execució de l'obra.

### 1.6.1. Caigudes al mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'habilitaran i abalisaran les zones d'aplec de materials.

### 1.6.2. Caigudes a diferent nivell.

- Es disposaran escales d'accés per salvar els desnivells.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Es mantindran en bon estat les proteccions dels buits i dels desnivells.
- Les escales d'accés quedaran fermament subjectes i ben amarrades.

### 1.6.3. Pols i partícules

- Es regarà periòdicament la zona de treball per evitar la pols.
- Es faran servir ulleres de protecció i mascaretes antipols en aquells treballs en els quals es generi pols o partícules.

### 1.6.4. Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll en les zones de treball.
- Les màquines han d'estar proveïdes d'aïllament acústic.
- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls.

### 1.6.5. Esforços

- S'evitarà el desplaçament manual de les càrregues pesades.
- Es limitarà el pes de les càrregues en cas de desplaçament manual.
- S'evitaran els sobreesforços o els esforços repetitius.
- S'evitaran les postures inadequades o forçades en l'aixecament o desplaçament de càrregues.

### 1.6.6. Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi.

### 1.6.7. Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball disposaran de ventilació suficient.
- S'utilitzaran mascaretes i filtres apropiats.

## 1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

Els riscos que difícilment es poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i despenjaments, entre altres). No obstant això, es poden reduir amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricta compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

#### 1.7.1. Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es muntaran marquesines als accessos.
- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'evitarà l'amuntegament de materials o objectes sobre les bastides.
- No es llançaran troços ni restes de materials des de les bastides.

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Guants i botes de seguretat.
- Ús de borsa portaeines.

#### 1.7.2. Dermatosi

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitarà la generació de pols de ciment.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i roba de treball adequada.

#### 1.7.3. Electrocuions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.
- L'estesa elèctrica quedarà fixat als paraments verticals.
- Els allargadors portàtils tindran mànec aïllant.
- La maquinària portàtil disposarà de protecció amb doble aïllament.
- Tota la maquinària elèctrica estarà proveïda de presa de terra.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants dielèctrics.
- Calçat aïllant per a electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat.

#### 1.7.4. Cremades

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants, polaines i davantals de cuir.

#### 1.7.5. Cops i talls en extremitats

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i botes de seguretat.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15KW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

1. Memòria

## 1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït que comporten majors riscos.

### 1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb el risc de caiguda en alçada, hauran d'utilitzar-se bastides que compleixin les condicions especificades en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Durant els treballs que puguin afectar a la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir als transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

### 1.8.2. Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions de lampisteria, elèctrica i de gas, hauran de realitzar-se per personal qualificat, complint les especificacions establertes en el seu corresponent Pla de Seguretat i Salut, així com en la normativa vigent en cada matèria.

Abans de l'execució de qualsevol treball de reparació o de manteniment dels ascensors i muntacàrregues, s'haurà d'elaborar un Pla de Seguretat subscrit per un tècnic competent en la matèria.

### 1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

Els treballs amb pintures o altres materials la inhalació dels quals pugui resultar tòxica hauran de realitzar-se amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

## 1.9. Treballs que impliquen riscos especials

A l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials que es solen presentar a la demolició de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Muntatge de forjat, especialment en les vores perimetrals.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Disposició de plataformes volades.
- Elevació i acoblament dels mòduls de bastimentada per a l'execució de les façanes.

## 1.10. Mesures en cas d'emergència

El contractista haurà de reflectir en el corresponent pla de seguretat i salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

## 1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A tals efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
1. Memòria

---

l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives, les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.



## 2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

## 2.1. Y. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

---

### 2.1.1. YC. Sistemes de protecció col·lectiva

#### 2.1.1.1. YCU. Protecció contra incendis

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

### 2.1.2. YI. Equipos de protecció individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

#### 2.1.3. YM. Medicina preventiva i primers auxilis

##### 2.1.3.1. YMM. Material mèdic

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

#### 2.1.4. YP. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificat per:



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.





Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

---

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificat per:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

2.1.5. YS. Senyalització provisional d'obres

2.1.5.1. YSB. Abalisament

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

---

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### 2.1.5.2. YSH. Senyalització horitzontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.3. YSV. Senyalització vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.4. YSN. Senyalització manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.5. YSS. Senyalització de seguretat i salut

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut  
2. Normativa i legislació aplicables.

---

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLEC



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3. Plec

### 3.1. Plec de clàusules administratives

#### 3.1.1. Disposicions generals

##### 3.1.1.1. Objecte del Plec de condicions

El present Plec de condicions juntament amb les disposicions contingudes en el corresponent Plec del Projecte d'execució, tenen per objecte definir les atribucions i obligacions dels agents que intervenen en matèria de Seguretat i Salut, així com les condicions que han de complir les mesures preventives, les proteccions individuals i col·lectives de la construcció de l'obra "INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA A LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15 kW NOMINALS", situada en C JOSEP BALAGUER, 7, Santa Eugènia (Illes Balears), segons el projecte redactat per PERE MANCHA SAURINA. Tot això amb finalitat d'evitar qualsevol accident o malaltia professional, que poden ocasionar-se durant el transcurs de l'execució de l'obra o en els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment.

#### 3.1.2. Disposicions facultatives

##### 3.1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions i les obligacions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades en els seus aspectes generals per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

##### 3.1.2.2. El promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Té la responsabilitat de contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut - o Estudi Bàsic, si s'escau - igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, facilitant còpies a les empreses contractistes, subcontractistes o treballadors autònoms contractats directament pel promotor, exigint la presentació de cada Pla de Seguretat i Salut prèviament al començament de les obres.

El promotor tindrà la consideració de contractista quan realitzi la totalitat o determinades parts de l'obra amb mitjans humans i recursos propis, o en el cas de contractar directament a treballadors autònoms per a la seva realització o per a treballs parcials de la mateixa.

##### 3.1.2.3. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Prendrà en consideració en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte bàsic i d'execució, els principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut, d'acord amb la legislació vigent.

##### 3.1.2.4. El contractista i subcontractista

Contractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres, amb subjecció al projecte i al contracte.

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al projecte pel qual es regeix la seva execució.

El contractista comunicarà a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut.

Adoptarà totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, complint les ordres efectuades pel coordinador en matèria de seguretat i de salut en la fase d'execució de l'obra.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3. Plec

Supervisarà de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si s'escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscabar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Lliurarà la informació suficient al coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, on s'acrediti l'estructura organitzativa de l'empresa, les seves responsabilitats, funcions, processos, procediments i recursos materials i humans disponibles, amb la finalitat de garantir una adequada acció preventiva de riscos de l'obra.

Entre les responsabilitats i obligacions del contractista i dels subcontractistes en matèria de seguretat i salut, cal destacar:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a la Llei, durant l'execució de l'obra.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades i precises als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar referent a la seva seguretat i salut en l'obra.
- Atendre les indicacions i consignes del coordinador en matèria de seguretat i salut, complint estrictament les seves instruccions durant l'execució de l'obra.

Respondran de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms pels contractats.

Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció facultativa i del promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

#### 3.1.2.5. La direcció facultativa

S'entén com a direcció facultativa:

El tècnic o els tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

Les responsabilitats de la Direcció facultativa i del promotor, no eximeixen en cap cas de les atribuïbles als contractistes i als subcontractistes.

#### 3.1.2.6. Coordinador de Seguretat i Salut en Projecte

És el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

#### 3.1.2.7. Coordinador de Seguretat i Salut en Execució

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, és el tècnic competent designat pel promotor, que forma part de la direcció facultativa.

Assumirà les tasques i responsabilitats associades a les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3. Plec

#### 3.1.2.8. Treballadors Autònoms

És la persona física, diferent del contractista i subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball i que assumeix contractualment davant el promotor, el contractista o el subcontractista, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Quan el treballador autònom empri en l'obra a treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de contractista o subcontractista.

Els treballadors autònoms compliran l'establert en el pla de seguretat i salut.

#### 3.1.2.9. Treballadors per compte d'altri

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

El contractista facilitarà als representants dels treballadors en el centre de treball una còpia del pla de seguretat i salut i de les seves possibles modificacions.

#### 3.1.2.10. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció

Els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i eines de treball, hauran de subministrar la informació que indiqui la forma correcta d'utilització pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'hagin de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal com la seva manipulació o ocupació inadequada.

#### 3.1.2.11. Recursos preventius

Amb la finalitat de verificar el compliment de les mesures incloses en el Pla de Seguretat i Salut, l'empresari designarà per a l'obra els recursos preventius corresponents, que podran ser:

- a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa.
- b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.
- c) Un o diversos membres del servei o els serveis de prevenció aliens.

Les persones a les quals s'assigni aquesta vigilància hauran de donar les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives. En cas d'observar un deficient compliment de les mateixes o una absència, insuficiència o falta d'adequació de les mateixes, s'informarà a l'empresari perquè aquest adopti les mesures necessàries per a la seva correcció, notificant-se a la vegada al Coordinador de Seguretat i Salut i a la resta de la direcció facultativa.

En el Pla de Seguretat i Salut s'especificaran els casos en què la presència dels recursos preventius és necessària, especificant-se expressament el nom de la persona o persones designades per a tal fi, concretant les tasques en les quals inicialment es preveu necessària la seva presència.

#### 3.1.3. Formació en Seguretat

Amb la finalitat de que tot el personal que accedeixi a l'obra disposi de la suficient formació en les matèries preventives de seguretat i salut, l'empresa s'encarregarà de la seva formació per a l'adequada prevenció de riscos i el correcte ús de les proteccions col·lectives i individuals. Aquesta formació aconseguirà tots els nivells de l'empresa, des dels directius fins als treballadors no qualificats, incloent als tècnics, encarregats, especialistes i operadors de màquines entre uns altres.

#### 3.1.4. Reconeixements mèdics

La vigilància de l'estat de salut dels treballadors quedarà garantida per l'empresa contractista, en funció dels riscos inherents al treball assignat i en els casos establerts per la legislació vigent.

Aquesta vigilància serà voluntària, excepte quan la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la seva salut, o per verificar que el seu estat de salut no constitueix un perill per a altres persones o per al mateix treballador.



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3. Plec

### 3.1.5. Salut i higiene en el treball

#### 3.1.5.1. Primers auxilis

L'empresari designarà al personal encarregat de l'adopció de les mesures necessàries en cas d'accident, amb la finalitat de garantir la prestació dels primers auxilis i l'evacuació de l'accidentat.

Es disposarà, en un lloc visible de l'obra i accessible als operaris, una farmaciola perfectament equipada amb material sanitari destinat a primers auxilis.

El contractista instal·larà rètols amb caràcters llegibles fins a una distància de 2 m, en el qual se subministri als treballadors i participants en l'obra la informació suficient per establir ràpid contacte amb el centre assistencial més proper.

#### 3.1.5.2. Actuació en cas d'accident

En cas d'accident es prendran solament les mesures indispensables fins que arribi l'assistència mèdica, perquè l'accidentat pugui ser traslladat amb rapidesa i sense risc. En cap cas se li mourà, excepte quan sigui imprescindible per a la seva integritat.

Es comprovaran els seus signes vitals (consciència, respiració, pols i pressió sanguínia), se l'intentarà tranquil·litzar, i se'l cobrirà amb una manta per mantenir la seva temperatura corporal.

No se li subministrarà aigua, begudes ni cap medicament i, en cas d'hemorràgia, es pressionaran les ferides amb gases netes.

L'empresari notificarà l'accident per escrit a l'autoritat laboral, conforme al procediment reglamentari.

### 3.1.6. Documentació d'obra

#### 3.1.6.1. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

És el document elaborat pel tècnic competent designat pel promotor, on es precisen les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això.

Inclou també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors.

#### 3.1.6.2. Pla de seguretat i salut

En aplicació del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista elaborarà el corresponent pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en aquest estudi bàsic.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra aprovarà el pla de seguretat i salut abans de l'inici d'aquesta.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant el desenvolupament de la mateixa, sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut i la direcció facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la direcció facultativa.

#### 3.1.6.3. Acta d'aprovació del pla

El pla de seguretat i salut elaborat pel contractista serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, per la direcció facultativa o per l'Administració en el cas d'obres públiques, qui haurà d'emetre un acta d'aprovació com a document acreditatiu d'aquesta operació, visat pel Col·legi Professional corresponent.





Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA  
LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3. Plec

#### 3.1.6.4. Comunicació d'obertura de centre de treball

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

La comunicació contindrà les dades de l'empresa, del centre de treball i de producció i/o emmagatzematge del centre de treball. Haurà d'incloure, a més, el pla de seguretat i salut.

#### 3.1.6.5. Llibre d'incidències

Amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, a cada centre de treball existirà un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel col·legi professional que visi l'acta d'aprovació del pla o l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les administracions públiques.

El llibre d'incidències s'haurà de mantenir sempre a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, tenint accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els qui podran fer anotacions en el mateix.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, haurà de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest, sobre les anotacions efectuades en el llibre d'incidències.

Quan les anotacions es refereixin a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions anteriors, es remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació es tracta d'una nova observació o suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior.

#### 3.1.6.6. Llibre d'ordres

A l'obra existirà un llibre d'ordres i assistències, en el qual la direcció facultativa ressenyarà les incidències, ordres i assistències que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

Les anotacions així exposades tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i, en conseqüència, seran respectades pel contractista de l'obra.

#### 3.1.6.7. Llibre de subcontractació

El contractista haurà de disposar d'un llibre de subcontractació, que romandrà en tot moment en l'obra, reflectint per ordre cronològic des del començament dels treballs, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms.

Al llibre de subcontractació tindran accés el promotor, la direcció facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, les empreses i treballadors autònoms intervinents en l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin en l'execució de l'obra.

#### 3.1.7. Disposicions Econòmiques

El marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra, es fixa en el plec de condicions del projecte o en el corresponent contracte d'obra entre el promotor i el contractista, havent de contenir almenys els punts següents:

- Fiances



Projecte INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15kW NOMINALS  
Situació C JOSEP BALAGUER, 7 07142 SANTA EUGÈNIA  
Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA

I. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3. Plec

- Dels preus
  - Preu bàsic
  - Preu unitari
  - Pressupost d'Execució Material (PEM)
  - Preus contradictoris
  - Reclamació d'augment de preus
  - Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus
  - De la revisió dels preus contractats
  - Aplec de materials
  - Obres per administració
- Valoració i abonament dels treballs
- Indemnitzacions Mútues
- Retencions en concepte de garantia
- Terminis d'execució i pla d'obra
- Liquidació econòmica de les obres
- Liquidació final de l'obra

## 3.2. Plec de condicions tècniques particulars

### 3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

Els mitjans de protecció col·lectiva es col·locaran segons les especificacions del pla de seguretat i salut abans d'iniciar el treball en el qual es requereixin, no suposant un risc en si mateixos.

Es reposaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil, després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit, o quan les seves toleràncies siguin superiors a les admeses o aconsellades pel fabricant.

El manteniment serà vigilat de forma periòdica (cada setmana) pel Delegat de Prevenció.

### 3.2.2. Mitjans de protecció individual

Disposaran de marcat CE, que portaran inscrit al propi equip, a l'embalatge i al fullet informatiu.

Seràn ergonòmics i no causaran molèsties innecessàries. Mai suposaran un risc en si mateixos, ni perdran la seva seguretat de forma involuntària.

El fabricant els subministrarà juntament amb un fullet informatiu en el qual apareixeran les instruccions d'ús i manteniment, nom i adreça del fabricant, grau o classe de protecció, accessoris que pugui portar i característiques de les peces de recanvi, límit d'ús, termini de vida útil i controls als quals s'ha sotmès. Estarà redactat de forma comprensible i, en el cas d'equips d'importació, traduïts a la llengua oficial.

Seràn subministrats gratuïtament per l'empresari i es reemplaçaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil o després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit.

S'utilitzaran de forma personal i per als usos previstos pel fabricant, supervisant el manteniment el Delegat de Prevenció.

### 3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

Els locals destinats a instal·lacions provisionals de salut i confort tindran una temperatura, il·luminació, ventilació i condicions d'humitat adequades per al seu ús. Els revestiments dels terres, parets i sostres seran continus, llisos i impermeables, acabats preferentment amb colors clars i amb material que permeti la neteja amb desinfectants o antisèptics.

El contractista mantindrà les instal·lacions en perfectes condicions sanitàries (neteja diària), estaran proveïdes d'aigua corrent freda i calenta i dotades dels complements necessaris per a higiene personal, com ara sabó, tovalloles i recipients de deixalles.

#### 3.2.3.1. Vestuaris

Seràn de fàcil accés, estaran propers a l'àrea de treball i tindran seients i taquilles independents sota clau, amb espai suficient per guardar la roba i el calçat.

Es disposarà una superfície mínima de 2 m<sup>2</sup> per cada treballador destinada a vestuari, amb una alçada mínima de 2,30 m.

Quan no es disposi de vestuaris, s'habilitarà una zona per deixar la roba i els objectes personals sota clau.

#### 3.2.3.2. Lavabos i dutxes

Estaràn al costat dels vestuaris i disposaran d'instal·lació d'aigua freda i calenta, situant com a mínim una quarta part de les aixetes en cabines individuals amb porta amb tancament interior.

Les cabines tindran una superfície mínima de 2 m<sup>2</sup> i una alçada mínima de 2,30 m.

La dotació mínima prevista per als lavabos serà de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin en la mateixa jornada
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

#### 3.2.3.3. Vàter

Seràn de fàcil accés i estaran propers a l'àrea de treball. Se situaran preferentment en cabines de dimensions mínimes 1,2x1,0 m amb alçada de 2,30 m, sense visibilitat des de l'exterior i proveïdes de perxa i porta amb tancament interior.

Disposaran de ventilació a l'exterior, podent no tenir sostre sempre que comuniquin amb lavabos o passadissos amb ventilació exterior, evitant qualsevol comunicació amb menjadors, cuines, dormitoris o vestuaris.

Tindran descàrrega automàtica d'aigua corrent i en el cas que no es puguin connectar a la xarxa de clavegueram es disposarà de latrines sanitàries o fosses sèptiques.

#### 3.2.3.4. Menjador i cuina

Els locals destinats a menjador i cuina estaran equipats amb taules, cadires de material rentable i vaixel·la, i disposaran de calefacció a l'hivern. Quedaran separats de les àrees de treball i de qualsevol font de contaminació ambiental.

En el cas que els treballadors portin el seu propi menjar, disposaran de escalfaplats, prohibint-se fora dels llocs previstos la preparació del menjar mitjançant foc, brases o barbacoes.

La superfície destinada a la zona de menjador i cuina serà com a mínim de 2 m<sup>2</sup> per cada operari que utilitzi aquesta instal·lació.



## DOCUMENT NÚM.3. PLEC DE CONDICIONS



#### Article 1º.

Constitueix l'objecte d'aquest Plec el conjunt dels treballs que han de realitzar-se per ultimar en les condicions requerides les instal·lacions i muntatges descrits en el present Projecte així com els materials i mitjans que hagin d'emprar-se de manera que se subjectin al mateix i a les disposicions legals vigents.

#### Article 2º.

Qualsevol modificació parcial o total tant en els plànols que s'acompanyen com en els detalls d'obra que s'executin hauran de ser formulats pel Tècnic Director d'Obra.

#### Article 3º.

De tots els materials, aparells i mitjans a emprar, se sotmetran proves al Tècnic Director d'Obra per a la seva aprovació. Qui podrà rebutjar-los sense més requisits si al seu judici no reuneixen les condicions i qualitats que estimi convenients.

#### Article 4º.

Tots els materials i unitats d'obra compliran els requisits que per això s'estableixi en els documents del Projecte.

El Tècnic Director d'Obra podrà a tot moment ordenar la demolició de les unitats de muntatge que estimi indegudament executades o que no reuneixin les condicions convenients al seu judici.

El Tècnic Director d'Obra podrà ordenar la paralització de les obres si observa l'incompliment de les seves ordres, de les condicions previstes en els documents del Projecte, sense que el contractista tingui dret a reclamació alguna i responsabilitzant-se dels danys o perjudicis que poguessin derivar-se per al propietari i per a tercers com a conseqüència de tals detencions.

#### Article 5º.

Durant l'execució de les instal·lacions només es permetrà el magatzematge dels materials necessaris i en els llocs fixats a aquest efecte, de manera que no destorbin el normal desenvolupament dels treballs.

#### Article 6º.

El mesurament dels treballs es farà d'acord amb els criteris que expressament es convinguin en la contracta de les instal·lacions i es farà d'acord amb aquesta, que es determini el nombre total d'unitats i la seva valoració a fi d'obra o a l'efecte de certificacions parcials. La periodicitat de les certificacions



s'establirà previ acord amb la propietat.

Article 7º.

La programació de les obres així com el termini total d'execució s'establirà previ acord amb la propietat.

Article 8º.

El termini de garantia s'establirà d'acord amb la propietat per a cada unitat d'obra i el contractista vindrà obligat a esmenar els defectes o danys que es manifestin completament al seu càrrec. El propietari podrà establir retencions en cada certificació i si calgués deduir de les mateixes les quantitats necessàries per a l'esmena de tals defectes.

Article 9º.

El contractista s'obliga al compliment de tota la legislació vigent o que pugués promulgar-se en el període del contracte, en matèria laboral, salaris i seguretat social així com a l'estricta observació de la reglamentació de Seguretat i Higiene en el Treball.

Article 10º.

El contractista assumirà tota la responsabilitat pels danys i perjudicis a tercers que poguessin derivar-se de l'execució dels treballs i obres a realitzar.

Article 11º.

Es procedirà al replanteig sobre el terreny pel Tècnic Director d'Obra, conformement als plànols del Projecte, havent de proporcionar la contracta el personal i mitjans auxiliars precisos.

Article 12º.

Les obres complementàries s'ajustaran a tot moment al que li Tècnic Director d'Obra dictamini en cada cas.

Article 13º.

El contractista haurà de tenir sempre en obra el nombre d'operaris proporcional a l'extensió i classe d'obra que estigui executant. Els operaris seran d'aptitud reconeguda i experimentada en el seu ofici.

Article 14º.

La interpretació tècnica del Projecte correspon al Tècnic Director d'Obra, al com el contractista ha d'obeir a tot moment.



Si hi hagués alguna diferència en la interpretació d'aquest Plec, el contractista haurà d'acceptar la decisió del Tècnic Director d'Obra.

Article 15º.

El present projecte solament contempla actuacions d'instal·lacions no entrant en operacions que impliquin modificacions estructurals.

Article 16º.

La direcció general de les obres serà a càrrec del Tècnic autor del projecte, el qual podrà delegar les seves funcions a un altre Tècnic, delegant així mateix la seva responsabilitat.

Article 17º.

Tots els detalls que per la seva minuciositat poden haver-se omès en aquest Plec de Condicions i/o en la definició del projecte i siguin necessaris per a la terminació de les obres, queden a l'exclusiva determinació del Director de l'Obra, quan sigui procedent, i el contractista es veurà obligat a la seva execució i complint sense dret a reclamació alguna.

Article 18º.

L'adjudicació de l'obra serà entre contractista i propietat, d'acord amb l'Enginyer Director d'Obra, determinant el sistema d'execució, termini de finançament, forma de pagament, terminis de garantia de les instal·lacions, pagament de drets, llicències, etc.

Article 19º.

El contractista haurà d'informar a l'Enginyer Director de l'obra de l'inici de la mateixa amb un mínim d'una setmana d'antelació.

Article 20º.

Els instal·ladors seran responsables de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el present projecte.

Com a conseqüència d'això vindran obligat a la demolició i reconstrucció de tot el malament executat sense que pugui servir d'excusa que el director d'obra hagi examinat i reconegut la instal·lació i el muntatge de les obres, ni el que hagin estat abonades en liquidacions parcials.

L'instal·lador o contractista haver d'adoptar totes les mesures de seguretat que les disposicions vigents indiquin, per evitar en tant que sigui possible accidents.

Article 21º.



En cas d'accident ocorregut als operaris o vianants amb motiu i en exercici dels treballs per a l'execució de les obres, l'instal·lador s'atindrà a la legislació vigent, sent en tot cas l'únic responsable del seu incompliment i sense que per cap altre concepte pugui quedar afectada la propietat per irresponsabilitat en qualsevol aspecte.

L'instal·lador està obligat a adoptar totes les mesures de seguretat i higiene que les disposicions vigents preceptuen, havent d'exigir quan això anés requerit, el justificant de tal compliment.

Queda obligat per tant al compliment del que es disposa en l'actual legislació sobre accidents de treball, assegurances, càrregues socials i altres disposicions vigents de caràcter social i fins i tot a les quals en endavant es posin en vigor, no sent responsable el propietari de l'incompliment d'aquestes disposicions ni de les quals dictin sobre el particular les autoritats competents.

Article 22º.

Amb caràcter general, siguin tècnics o contractuals, es consideraran part integrant d'aquest Plec de Condicions les prescripcions contingudes en la Memòria.

Article 23º.

Una vegada finalitzada l'obra, l'Enginyer Director farà la recepció de la mateixa, per requeriment de la propietat i mitjançant Certificat Final d'Obra.

CONFORME PER:



EL TITULAR

PERE MANCHA SAURINA  
L'enginyer industrial





## DOCUMENT NÚM. 4. MEMÒRIA FOTOVOLTAICA

# Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

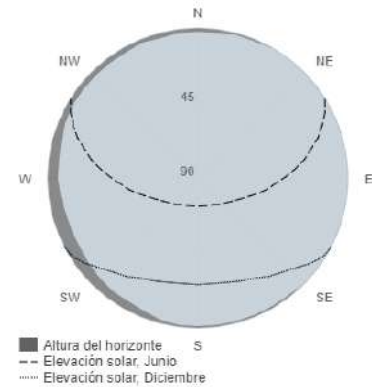
## Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 39.623,2.839  
 Horizonte: Calculado  
 Base de datos: PVGIS-SARAH2  
 Tecnología FV: Silicio cristalino  
 FV instalado: 16.5 kWp  
 Pérdidas sistema: 14 %

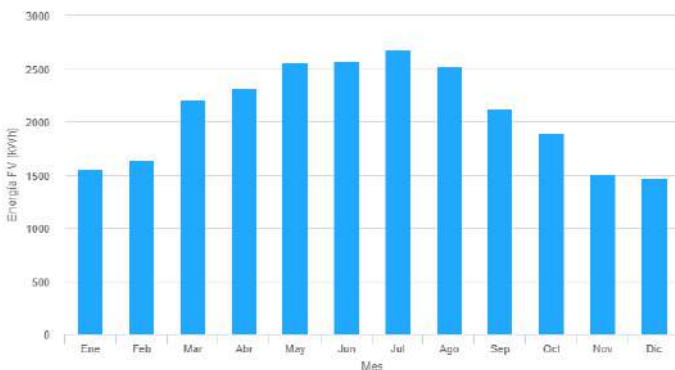
## Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 30 °  
 Ángulo de azimut: -24 °  
 Producción anual FV: 25028.33 kWh  
 Irradiación anual: 1968.22 kWh/m<sup>2</sup>  
 Variación interanual: 716.30 kWh  
 Cambios en la producción debido a:  
 Ángulo de incidencia: -2.71 %  
 Efectos espectrales: 0.86 %  
 Temperatura y baja irradiancia: -8.68 %  
 Pérdidas totales: -22.93 %

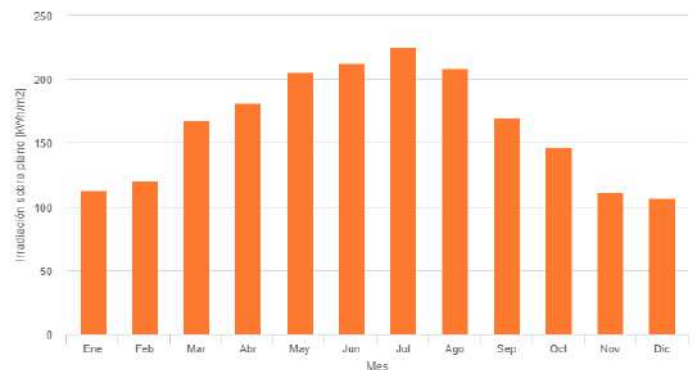
## Perfil del horizonte en la localización seleccionada



## Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



## Irradiación mensual sobre plano fijo:



## Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1552.7	112.9	157.6
Febrero	1639.6	121.0	199.1
Marzo	2201.0	167.1	181.1
Abril	2319.2	181.3	172.0
Mayo	2558.9	205.3	185.1
Junio	2568.8	212.3	100.8
Julio	2685.7	225.2	94.4
Agosto	2518.7	208.6	116.6
Septiembre	2120.1	169.9	103.5
Octubre	1894.9	146.2	176.5
Noviembre	1502.2	111.6	163.0
Diciembre	1466.6	106.7	136.0

E\_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

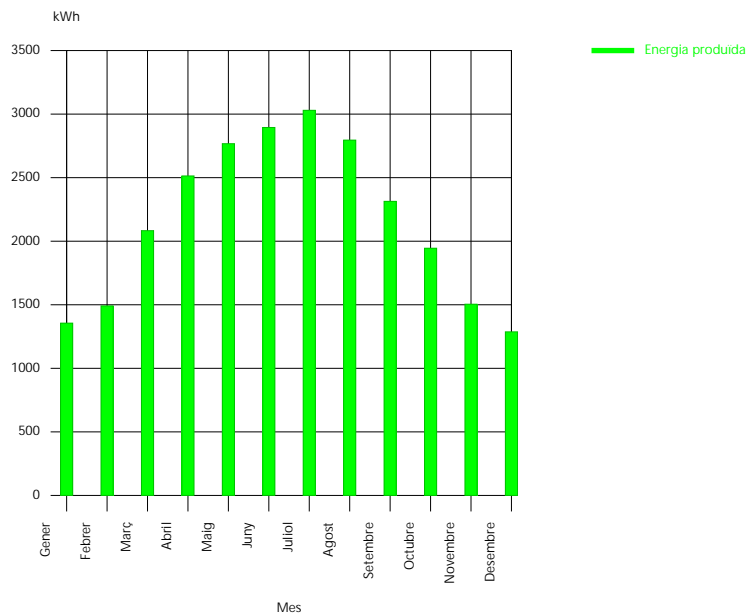
H(i)\_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m<sup>2</sup>].

SD\_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

# Resum de producció

## Instalación fotovoltaica

Període	Producció (kWh)
Gener	1355.560
Febrer	1491.396
Març	2083.173
Abril	2513.579
Maig	2767.479
Juny	2894.746
Juliol	3029.843
Agost	2795.452
Setembre	2313.569
Octubre	1944.856
Novembre	1504.414
Desembre	1287.111
Anual	25981.177



## ÍNDIX

1. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	2
1.1. Potència del generador.....	2
1.1.1. Energia generada pel panell.....	2
1.1.2. Connexionat entre els mòduls.....	7
1.2. Inversor.....	7
1.3. Distància mínima entre files de mòduls.....	7

# Càlculs justificatius juliol

## INSTAL·LACIÓ FOTVOLTAICA

### 1.1. Potència del generador

#### 1.1.1. Energia generada pel panell

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha, \beta) P_{mp} PR}{G_{CEM}}$$

$$G_{dm}(\alpha, \beta) = G_{dm}(0) \cdot K \cdot FI \cdot FS$$

-  $\beta \leq 15^\circ$ :

$$FI = 1 - \left[ 1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 \right]$$

-  $15^\circ < \beta < 90^\circ$ :

$$FI = 1 - \left[ 1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3.5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2 \right]$$

$$PR = (1 - L_{cab}) \cdot (1 - L_{dis}) \cdot (1 - L_{inv}) \cdot (1 - L_{pol}) \cdot (1 - L_{ref}) \cdot (1 - L_{reg}) \cdot (1 - L_{tem}) \cdot (1 - L_{usu})$$

$$E_p = \sum E_{pn}$$

$E_p$	Energia produïda (97736.87 Wh/dia)
$P_{mp}$	Potència nominal (16500.00 W)
$G_{CEM}$	Irradiació sobre els panells en CEM (1 kWh/m <sup>2</sup> )
$G_{dm}(0)$	Valor mitjà mensual de la irradiació diària sobre el pla horitzontal (7.58 kWh/m <sup>2</sup> dia)
$G_{dm}(\alpha, \beta)$	Valor mitjà mensual de la irradiació diària sobre el pla del panell, en el qual s'han descomptat les pèrdues per ombres (veure taula)
FI	Factor d'irradiació per a l'orientació i inclinació escollides (veure taula)
FS	Factor d'ombra per a l'emplaçament dels panells (1 - $L_{som}$ ) (veure taula)
$\alpha$	Orientació dels panells respecte al Sud (veure taula)
$\beta$	Inclinació dels panells respecte a la seva posició horitzontal (veure taula)
$\beta_{opt}$	Inclinació òptima dels panells respecte a la seva posició horitzontal (19.65 °)

Període de disseny	$\beta_{opt}$
Hivern	$\phi + 10.00$
Estiu	$\phi - 20.00$

$\phi$  = Latitud de l'emplaçament, en graus

K Factor dependent de la inclinació òptima dels panells

Latitud 39°												
Inclinació	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
$\beta_{opt}$	1.39	1.27	1.16	1.07	1.03	1.02	1.03	1.08	1.20	1.37	1.51	1.50
Latitud 40°												
Inclinació	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
$\beta_{opt}$	1.41	1.29	1.17	1.08	1.03	1.02	1.04	1.09	1.21	1.39	1.54	1.52

PR	Rendiment energètic (0.76581)
$L_{cab}$	Pèrdues de potència en el cablejat de corrent continu entre els panells fotovoltaics i l'entrada de l'inversor, incloent les pèrdues en fusibles, commutadors, connexionats, díodes antiparal·lel en cas que es disposin, etc. (0.06)
$L_{dis}$	Pèrdues de potència per dispersió de paràmetres entre mòduls (0.02)

## Càlculs justificatius juliol

L <sub>inv</sub>	Pèrdues de potència en l'inversor (0.02)
L <sub>pol</sub>	Pèrdues de potència degudes a la pols i la brutícia sobre els mòduls fotovoltaics (0.03)
L <sub>ref</sub>	Pèrdues de potència per reflectància angular espectral, quan s'utilitza un piranòmetre com a referència de mesures. Si s'utilitza una cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE), el terme és zero. (0.03)
L <sub>tem</sub>	Pèrdues mitjanes per temperatura (Juliol) (0.09843)
L <sub>usu</sub>	Altres pèrdues de potència (0.00)

Energia generada per la instal·lació				
Mòdul fotovoltaic	FI	FS	G <sub>dm</sub> (α,β)	E <sub>p</sub>
1	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
2	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
3	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
4	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
5	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
6	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
7	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
8	0.98715	0.80025	6.23 kWh/m <sup>2</sup> dia	2683.96 Wh/dia
9	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
10	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
11	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
12	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
13	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
14	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
15	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
16	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
17	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
18	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
19	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
20	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
21	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
22	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
23	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
24	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
25	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
26	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
27	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
28	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
29	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
30	0.98715	1.00000	7.78 kWh/m <sup>2</sup> dia	3277.69 Wh/dia
				97736.87 Wh/dia

### 1.1.1.1. Pèrdues per orientació i inclinació

-  $\beta \leq 15^\circ$ :

$$FI = 1 - \left[ 1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 \right]$$

-  $15^\circ < \beta < 90^\circ$ :

## Càlculs justificatius juliol

$$FI = 1 - \left[ 1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3.5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2 \right]$$

- FI Factor d'irradiació per a l'orientació i inclinació escollides  
 $\alpha$  Orientació dels panells respecte al Sud (veure taula)  
 $\beta$  Inclinació dels panells respecte a la seva posició horitzontal (veure taula)  
 $\beta_{opt}$  Inclinació òptima dels panells respecte a la seva posició horitzontal (19.65 °)

Període de disseny	$\beta_{opt}$
Hivern	$\phi + 10.00$
Estiu	$\phi - 20.00$

$\phi$  = Latitud de l'emplaçament, en graus

Factor d'irradiació per a l'orientació i inclinació escollides			
Mòdul fotovoltaic	$\alpha$	$\beta$	FI
1	0.00 °	30.00 °	0.98715
2	0.00 °	30.00 °	0.98715
3	0.00 °	30.00 °	0.98715
4	0.00 °	30.00 °	0.98715
5	0.00 °	30.00 °	0.98715
6	0.00 °	30.00 °	0.98715
7	0.00 °	30.00 °	0.98715
8	0.00 °	30.00 °	0.98715
9	0.00 °	30.00 °	0.98715
10	0.00 °	30.00 °	0.98715
11	0.00 °	30.00 °	0.98715
12	0.00 °	30.00 °	0.98715
13	0.00 °	30.00 °	0.98715
14	0.00 °	30.00 °	0.98715
15	0.00 °	30.00 °	0.98715
16	0.00 °	30.00 °	0.98715
17	0.00 °	30.00 °	0.98715
18	0.00 °	30.00 °	0.98715
19	0.00 °	30.00 °	0.98715
20	0.00 °	30.00 °	0.98715
21	0.00 °	30.00 °	0.98715
22	0.00 °	30.00 °	0.98715
23	0.00 °	30.00 °	0.98715
24	0.00 °	30.00 °	0.98715
25	0.00 °	30.00 °	0.98715
26	0.00 °	30.00 °	0.98715
27	0.00 °	30.00 °	0.98715
28	0.00 °	30.00 °	0.98715
29	0.00 °	30.00 °	0.98715
30	0.00 °	30.00 °	0.98715

### 1.1.1.2. Pèrdues per ombres

$$FS = 1 - L_{som}$$

## Càlculs justificatius juliol

FS Factor d'ombra per a l'emplaçament dels panells (1 - L<sub>som</sub>) (veure taula)

Factor d'ombra per a l'emplaçament dels panells		
Mòdul fotovoltaic	L <sub>som</sub>	FS
1	0.00000	1.00000
2	0.00000	1.00000
3	0.00000	1.00000
4	0.00000	1.00000
5	0.00000	1.00000
6	0.00000	1.00000
7	0.00000	1.00000
8	0.19975	0.80025
9	0.00000	1.00000
10	0.00000	1.00000
11	0.00000	1.00000
12	0.00000	1.00000
13	0.00000	1.00000
14	0.00000	1.00000
15	0.00000	1.00000
16	0.00000	1.00000
17	0.00000	1.00000
18	0.00000	1.00000
19	0.00000	1.00000
20	0.00000	1.00000
21	0.00000	1.00000
22	0.00000	1.00000
23	0.00000	1.00000
24	0.00000	1.00000
25	0.00000	1.00000
26	0.00000	1.00000
27	0.00000	1.00000
28	0.00000	1.00000
29	0.00000	1.00000
30	0.00000	1.00000

### 1.1.1.3. Valors màxims permesos per a les pèrdues per orientació, inclinació i ombres

L'orientació i inclinació del generador fotovoltaic i les possibles ombres sobre aquest seran tals que les pèrdues siguin inferiors als límits de la taula següent:

	Orientació i inclinació (OI)	Ombres (O)	Total (OI + O)
Pla inclinat	10%	10%	20%
Superposició	20%	15%	35%
Integració arquitectònica	40%	20%	60%

### 1.1.1.4. Pèrdues per temperatura

$$L_{\text{tem}} = g \cdot (T_c - 25)$$



## Càlculs justificatius juliol

$$T_c = T_{amb} + (TONC - 20) \cdot \frac{G}{800}$$

- $L_{tem}$  Pèrdues mitjanes per temperatura (Juliol)  
 $g$  Coeficient de temperatura de la potència, en  $1/^\circ\text{C}$ .  
 $T_c$  Temperatura de les cèl·lules solars, en  $^\circ\text{C}$ .  
 $T_{amb}$  Temperatura ambient a l'ombra, en  $^\circ\text{C}$ .  
 $TONC$  Temperatura d'operació nominal del mòdul. ( $45.00^\circ$ )  
 $G$  Irradiació solar,  $\text{W}/\text{m}^2$

Mòdul fotovoltaic	$T_c$	$L_{tem}$
1	49.01 °	0.09843
2	49.01 °	0.09843
3	49.01 °	0.09843
4	49.01 °	0.09843
5	49.01 °	0.09843
6	49.01 °	0.09843
7	49.01 °	0.09843
8	43.89 °	0.07747
9	49.01 °	0.09843
10	49.01 °	0.09843
11	49.01 °	0.09843
12	49.01 °	0.09843
13	49.01 °	0.09843
14	49.01 °	0.09843
15	49.01 °	0.09843
16	49.01 °	0.09843
17	49.01 °	0.09843
18	49.01 °	0.09843
19	49.01 °	0.09843
20	49.01 °	0.09843
21	49.01 °	0.09843
22	49.01 °	0.09843
23	49.01 °	0.09843
24	49.01 °	0.09843
25	49.01 °	0.09843
26	49.01 °	0.09843
27	49.01 °	0.09843
28	49.01 °	0.09843
29	49.01 °	0.09843
30	49.01 °	0.09843

### 1.1.1.5. Pèrdues per efecte Joule en el cablejat

- $L_{cab}$  Pèrdues de potència en el cablejat de corrent continu entre els panells fotovoltaics i l'entrada de l'inversor, incloent les pèrdues en fusibles, commutadors, connexionats, díodes antiparal·lel en cas que es disposin, etc. (0.06)

# Càlculs justificatius juliol

## 1.1.1.6. Pèrdues per pols i brutícia

Depenen de l'emplaçament de la instal·lació i de les condicions meteorològiques. El valor anual estimat és:

$$L_{\text{pol}} = 0.03$$

## 1.1.1.7. Pèrdues per rendiment de l'inversor

L'inversor té un rendiment del 98.00 %, pel que les pèrdues per rendiment seran:

$$L_{\text{inv}} = 0.02$$

## 1.1.1.8. Pèrdues per dissipació de paràmetres entre mòduls i per reflectància angular espectral

S'estimen en:

$$L_{\text{dis}} = 0.02$$

$$L_{\text{ref}} = 0.03$$

## 1.1.2. Connexionat entre els mòduls

La instal·lació dissenyada es compon d'una branca de 15 panells.

## 1.2. Inversor

La potència de l'inversor serà com a mínim el 90.00 % de la potència pic real del generador fotovoltaic.

$$P_g = \frac{E_{g\text{TOTAL}} \cdot G_{\text{CEM}}}{G_{\text{dm}}(\alpha, \beta) \cdot PR}$$
$$P_{\text{min,INV}} = \% \cdot P_g$$

Potència mínima de l'inversor: 14850.00 W

Potència de l'inversor: 15000.00 W ✓

La tensió d'entrada a l'inversor és troba dins del rang de tensions admissibles de l'equip.

(MPPT 1)

240.00 V < 614.85 V < 800.00 V ✓

La tensió d'entrada a l'inversor és troba dins del rang de tensions admissibles de l'equip.

(MPPT 2)

240.00 V < 614.85 V < 800.00 V ✓

La intensitat d'entrada a l'inversor és inferior a la intensitat admissible de l'equip. (MPPT 1)

13.42 A < 33.00 A ✓

La intensitat d'entrada a l'inversor és inferior a la intensitat admissible de l'equip. (MPPT 2)

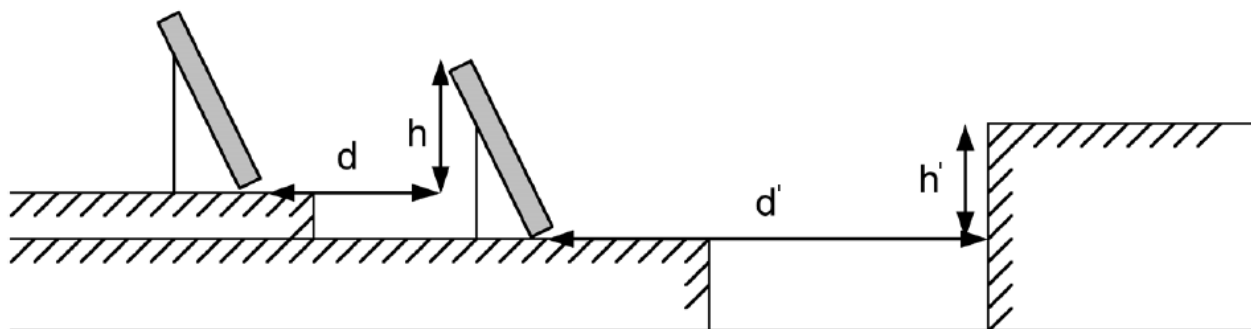
13.42 A < 33.00 A ✓

## 1.3. Distància mínima entre files de mòduls

Com a norma general de disseny, quan és realitza una instal·lació fotovoltaica sobre un pla horitzontal, la distància entre files de mòduls o entre una fila i un obstacle d'altura 'h' que pugui projectar ombres, ha de garantir almenys 4 hores de sol al voltant del migdia del solstici d'hivern.

## Càlculs justificatius juliol

Així mateix, la separació entre la part posterior d'una fila i el començament de la següent respectarà la distància mínima, considerant en aquest cas 'h' la diferència d'altures entre la part alta d'una fila i la part baixa de la posterior, efectuant-se totes les mides en relació amb el pla que conté les bases dels mòduls.



En qualsevol cas, aquestes distàncies han de ser com a mínim igual a:

$$d = h \cdot k$$

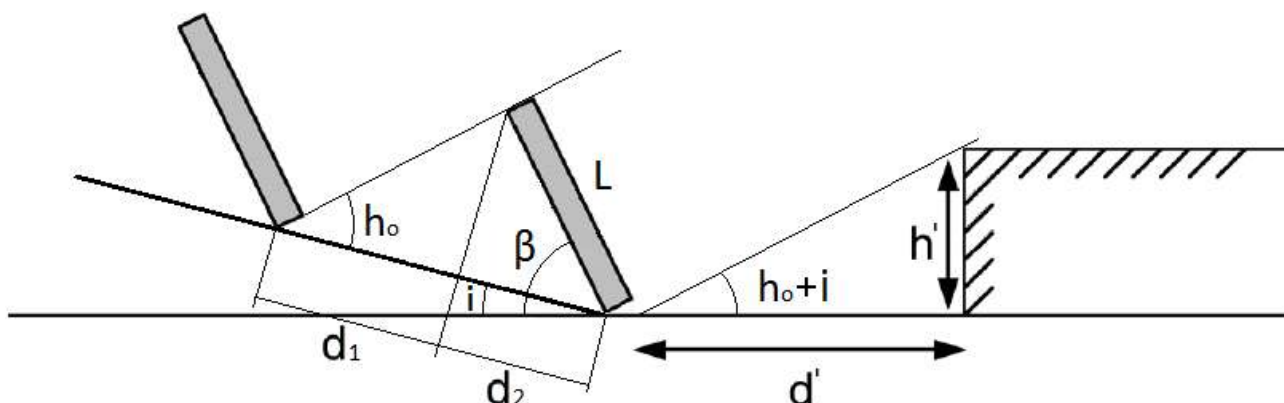
$$k = \frac{1}{\tan(61^\circ - \phi)}$$

- d Distància entre files de mòduls ( m )
- d' Distància entre la primera fila de mòduls i un obstacle d'altura h ( m )
- h Diferència d'altures entre la part alta d'una fila i la part baixa de la posterior ( m )
- h' Altura d'un obstacle que pugui produir ombres sobre els panells ( m )
- k Factor d'incidència de la latitud de l'emplaçament ( )
- $\phi$  Latitud de l'emplaçament ( ° )

Si els mòduls s'instal·len sobre cobertes inclinades, donada la complexitat de l'anàlisi, el càlcul de la distància entre files s'haurà d'efectuar mitjançant l'ajuda d'un programa de càlcul a fi que es compleixin els condicions requerides:

La distància entre files de mòduls o entre una fila i un obstacle d'altura 'h' que pugui projectar ombres, ha de garantir almenys 4 hores de sol entorn del migdia del solstici d'hivern.

Així mateix, la separació entre la part posterior d'una fila i el començament de la següent respectarà la distància mínima, considerant en aquest cas 'h' la diferència d'altures entre la part alta d'una fila i la part baixa de la posterior, efectuant-se totes les mides en relació amb el pla que conté les bases dels mòduls.



## Càlculs justificatius juliol

En qualsevol cas, aquestes distàncies han de ser com a mínim igual a:

$$d = 1.25 \cdot L \cdot (d_1 + d_2)$$

$$d_1 = \frac{\text{sen}(\beta - i)}{\text{tg}(h_o + i)}$$

$$d_2 = \text{cos}(\beta - i)$$

$$h_o = 90 - \phi - \delta$$

$$d' = \frac{h'}{\text{tg}(h_o + i)}$$

- d Distància entre files de mòduls, mesurada sobre el pla inclinat ( m)
- L Longitud del mòdul ( m)
- $d_1$  Distància entre la projecció del mòdul sobre el pla inclinat i la base del panell de la fila següent ( m)
- $d_2$  Projecció del mòdul sobre el pla inclinat ( m)
- $\beta$  Inclinació dels panells respecte a la seva posició horitzontal ( °)
- $i$  Inclinació del pla d'instal·lació dels panells ( °)
- $h_o$  Altura solar ( °)
- $\phi$  Latitud de l'emplaçament ( °)
- $\delta$  Declinació solar deguda a la inclinació de l'eix terrestre ( °)
- $d'$  Distància entre la primera fila de mòduls i un obstacle d'altura  $h$  ( m)
- $h'$  Altura d'un obstacle que pugui produir ombres sobre els panells ( m)



## DOCUMENT NÚM. 5. AMIDAMENTS I PREUS

- Els preus indicats s'han agafat de bases de preus actualitzades i que s'utilitzen normalment (CYPE, BEDEC, Col·legis d'Arquitectes i Aparelladors...etc) i també de les tarifes de fabricants
- Qualsevol referència a marca o model s'entendrà com que es podrà disposar d'un element equivalent en característiques del descrit, encara que no s'indiqui a la descripció de la partida o element, d'acord a la Llei de Contractes del Sector Públic en vigor.

Projecte: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA A LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 15 kW NOMINALS

<b>Capítol</b>	<b>Import</b>
Capítol 1 Sistema fotovoltaic	11.645,26
Capítol 1.1 Sistema de captació	6.894,90
Capítol 1.2 Equips i instrumentació	4.750,36
Capítol 2 Cablejat i auxiliars	2.066,64
Capítol 3 Estructura i obra civil	3.702,07
Capítol 4 Tramitació documentació	1.984,09
Capítol 5 Gestió de residus	20,13
Capítol 6 Seguretat i Salut	821,34
<b>Pressupost d'execució material</b>	<b>20.239,53</b>
13% de despeses generals	2.631,14
6% de benefici industrial	1.214,37
<b>Pressupost d'execució per contracta (PEC=PEM+GG+BI)</b>	<b>24.085,04</b>
21% IVA	5.057,86
<b>Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC=PEM+GG+BI+IVA)</b>	<b>29.142,90</b>
TRACTAMENT DE RESIDUS (2,343 Tn x 43,99 €/Tn)	103,07
10% IVA	10,31
<b>Pressupost del tractament de residus (TR)</b>	<b>113,38</b>
<b>PRESSUPOST FINAL TOTAL (PEC+TR)</b>	<b>29.256,28</b>

Puja el pressupost final a l'expressada quantitat de VINT-I-NOU MIL DOS CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS.

INCA ABRIL 2023  
ENGINYER INDUSTRIAL  
PERE MANCHA SAURINA

Pressupost parcial nº 1 Sistema fotovoltaic

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import	
<b>1.1.- Sistema de captació</b>						
1.1.1	U	<p>Mòdul solar fotovoltaic marca Sunrise model Aquaman SR-72M550HLPro o similar, amb les següents característiques:</p> <p>Potència nominal [Wp]: 550,0                      Voltatge MPP [V]: 40,47                      Corrent MPP [A]: 13,1                      Voltatge en buit [V]: 49,02                      Corrent de curtcircuit [A]: 13,79                      Nombre de cèl·lules en el mòdul: 144                      Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]: DC 1500                      Eficiència [%]: 20,54                      Material de les cèl·lules solars mono                      Coeficient temperatura voltatge en buit [%/ °C]: -0,282                      Coeficient de temperatura corrent curtcircuit [%/ °C]: 0,05                      Dimensions (mm) 2278x1133x35                      Pes (kg) 28,0                      Garantia de rendiment lineal [anys]: 25</p> <p>Amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. Totalment connectat i funcionant.</p>				
			Total U .....	30,000	229,83	6.894,90
			<b>Total subcapítol 1.1.- Sistema de captació:</b>			<b>6.894,90</b>
<b>1.2.- Equips i instrumentació</b>						
1.2.1	U	<p>Inversor trifàsic, marca SMA model Sunny Tripower 15000TL-30 amb pantalla o similar, amb les següents característiques:</p> <p>Potència màxima CC 1533 W                      Marge seguidor max. pot (MPPT) 240-800 V                      Tensió màxima DC 1000 V                      Corrent màxima DC A/B 33A/ 33A                      Valors de sortida CA 400 V                      Potència nominal sortida 15.000 W                      Potència màxima sortida 15.000 VA                      Rang de freqüències 44 – 55 Hz                      Cos f 1                      Distorsió Harmònica total =3%                      Autoconsum nocturn 1,0 W                      Eficiència màx. 98%                      Dimensions 661x682x264                      Pes 61 kg                      Detecció error terra Sí                      Protecció sobrecorrent Sí (accessori a incloure)                      Varistors controlats tèrmicament CC Sí                      Desconnexió de pols per fallada Sí                      Grau de protecció IP 65                      Garantia 5 anys</p> <p>Accessori a incloure: Descargador de sobretensió de CC tipo II, entradas A y B DCSPD KIT3-10                      Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p>				
			Total U .....	1,000	2.844,22	2.844,22
1.2.2	U	<p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció de Contínua. Contindrà els següents elements:</p> <p>- Cofret Schneider Kaedra 1F 12 mòduls                      - 2 u. base fusibles 2x20A 1000V                      - 4 u. cartutx fusibles PV 16A 10x35mm AC/DC 1000V SIBA                      - Distribuïdor monofàsic KPS                      Inclou pp d'accessoris, cablejat i petit material. Totalment instal·lat i funcionant segons diagrama unifilar del projecte.</p>				
			Total U .....	1,000	126,22	126,22

Pressupost parcial nº 1 Sistema fotovoltaic

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import	
1.2.3	U	<p>Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció d'alterna (subquadre solar). Contindrà els següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 COFRET SCHNEIDER KAEDRA 3F 36 MÒDULS</li> <li>- 2 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS SCHNEIDER A9K17432 INTERRUPTOR IK60N 4P 32A C</li> <li>- 1 Diferencial rearmable Schneider 4x40A 300mA REDs</li> <li>- 1 Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.</li> <li>- 1 Protector CIRPROTEC PSC4-12,5/400 TT TRIFASICO</li> <li>- 1 Presa de corrent SCHNEIDER A9A15310 TOMA DE CORRIENTE 2P+T 250V</li> <li>- 1 Interruptor magnetotèrmic SCHNEIDER A9K17216 Interruptor iK60N 2P 16A C</li> <li>- Bornas necessàries per unificació de fases i neutres.</li> <li>- Reservar el 30% de l'espai per a col·locació del sistema de control.</li> </ul> <p>Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra.</p> <p>Totes les entrades i sortides de cablejat han d'assegurar l'estanquitat del quadre, mitjançant la utilització de premsaestopes i tots els elements que per la seva fi siguin necessaris.</p> <p>Mesura la unitat completament muntada i funcionant. Totes les connexions de cables a borns o interruptors es realitzaran mitjançant terminals. El cablejat que discorri per l'interior del quadre haurà de col·locar-se en canaleta a l'efecte, i per facilitar la seva identificació s'utilitzaran colors normalitzats o etiquetes de la mateixa manera que a la resta de la instal·lació. Muntatge segons es detalla en l'esquema unifilar adjunt al projecte.</p>				
		Total U .....	1,000	1.507,50	1.507,50	
1.2.4	U	<p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17432 "SCHNEIDER ELECTRIC".</p> <p>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>				
		Total U .....	1,000	103,32	103,32	
1.2.5	U	<p>Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC".</p> <p>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>				
		Total U .....	1,000	169,10	169,10	
		<i>Total subcapítol 1.2.- Equips i instrumentació:</i>			4.750,36	
		<b>Total pressupost parcial nº 1 Sistema fotovoltaic :</b>			<b>11.645,26</b>	



Pressupost parcial nº 2 Cablejat i auxiliars

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import		
2.1	M	Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm <sup>2</sup> de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre o vermell segons polaritat. Inclús connectors tipus multicontact.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		String 1	2	35,000			70,000	
		String 2	2	40,000			80,000	
							150,000	150,000
		<b>Total m .....</b>				<b>150,000</b>	<b>2,90</b>	<b>435,00</b>
2.2	M	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Inversor		2,000			2,000	
		Connexió a quadre general		25,000			25,000	
							27,000	27,000
		<b>Total m .....</b>				<b>27,000</b>	<b>15,30</b>	<b>413,10</b>
2.3	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Color groc-verd, inclús terminals.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Xarxa de terra		40,000			40,000	
							40,000	40,000
		<b>Total m .....</b>				<b>40,000</b>	<b>5,89</b>	<b>235,60</b>
2.4	M	Canal protectora d'U23X, color gris RAL 7035, codi de comanda 73081-04, sèrie 73 "UNEX", de 60x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment. Inclús suports	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Exterior		56,000			56,000	
							56,000	56,000
		<b>Total m .....</b>				<b>56,000</b>	<b>16,47</b>	<b>922,32</b>
2.5	M	Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Línia cap a quadre general exterior		6,000			6,000	
							6,000	6,000
		<b>Total m .....</b>				<b>6,000</b>	<b>4,07</b>	<b>24,42</b>

**Pressupost parcial nº 2 Cablejat i auxiliars**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>			<b>Preu</b>	<b>Import</b>	
2.6	M	<p>Canalització de tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 32 mm de diàmetre nominal, amb grau de protecció IP545. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Línia cap a subquadre interior encastada		20,000			20,000	
							20,000	20,000
					<b>Total m .....:</b>	<b>20,000</b>	<b>1,81</b>	<b>36,20</b>
					<b>Total pressupost parcial nº 2 Cablejat i auxiliars :</b>			<b>2.066,64</b>

**Pressupost parcial nº 3 Estructura i obra civil**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>					<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
3.1	U	Estructura de suport per a mòduls fotovoltaics, marca Sunfer model 09V sistema Kit per mòduls 2279x1150mm, d'alumini anoditzat EN AW 6005A T6 per ancoratge a suport de formigó, inclinació 30º. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70, per vents de fins a 150km/h, inclús ancoratges a formigó en acer inoxidable i kits d'unió. Totalment muntat i provat. Garantia estructural i anticorrosió de 25anys.							
<b>Total U .....</b>						<b>30,000</b>	<b>58,29</b>	<b>1.748,70</b>	
3.2	U	Sistema de recolzament sobre coberta plana mitjançant blocs de formigó omplerts de ciment dimensions aproximades 30 x 30 x 30cm (Ample x Alt x llarg) de 60 Kg de pes.							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
Blocs de formigó formant una pilastra de 3 per tal d'evitar ombres coberta Llar			32			3,000	96,000		
							96,000	96,000	
<b>Total U .....</b>						<b>96,000</b>	<b>17,00</b>	<b>1.632,00</b>	
3.3	U	Partida alçada, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, realització de rases en interior, inclús tapament i pintura, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació d'energia solar, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.							
<b>Total U .....</b>						<b>1,000</b>	<b>321,37</b>	<b>321,37</b>	
<b>Total pressupost parcial nº 3 Estructura i obra civil :</b>								<b>3.702,07</b>	

**Pressupost parcial nº 4 Tramitació documentació**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
4.1	U	Intervenció distribuïdora d'electricitat consistent en estudi del punt de connexió.			
		<b>Total U .....</b>	<b>1,000</b>	<b>350,00</b>	<b>350,00</b>
4.2	U	Elaboració de documentació i certificats de totes les instal·lacions, equips i materials instal·lats així com còpies de plànols As-Built de les mateixes, reflectint l'estat definitiu de les instal·lacions. Es procedirà també a la tramitació de totes les instal·lacions, que requereixi la reglamentació vigent, per a la seva posada en servei i legalizació davant els organismes competents (Ajuntament, distribuïdora d'electricitat, Conselleria de transició energètica i sectors productius, Ministeri d'Indústria, Turisme i comerç, etc).			
		<b>Total U .....</b>	<b>1,000</b>	<b>825,00</b>	<b>825,00</b>
4.3	U	Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica			
		Uts.    Llargada    Amplada    Alçada		Parcial	Subtotal
		Inspecció OCA FV                    1		1,000	1,000
				1,000	1,000
		<b>Total U .....</b>	<b>1,000</b>	<b>425,00</b>	<b>425,00</b>
4.4	U	Elaboració del Pla de Seguretat i Salut, alta del centre de treball en la Conselleria de treball, llibre de subcontractes i el seu segellat, i resta de tasques i tramitacions específiques i legals per al compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.			
		<b>Total U .....</b>	<b>1,000</b>	<b>375,00</b>	<b>375,00</b>
4.5	U	Placa serigrafiada amb la inscripció "Instal·lació generadora connectada" Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.			
		<b>Total U .....</b>	<b>1,000</b>	<b>9,09</b>	<b>9,09</b>
<b>Total pressupost parcial nº 4 Tramitació documentació :</b>					<b>1.984,09</b>

**Pressupost parcial nº 5 Gestió de residus**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
5.1	M³	<p>Càrrega i transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.</p>			
			Total m³ .....:	2,420	8,32
			<b>Total pressupost parcial nº 5 Gestió de residus :</b>		<b>20,13</b>

**Pressupost parcial nº 6 Seguretat i Salut**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
6.1	Ud	Conjunt d'elements d'abalisament, senyalització provisional d'obres, protecció, línia de vida, formació, prevenció i resta de mesures necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Control de qualitat segons memòria del projecte i imprevists.			
			Total ud .....:	0,040	20.533,46
			<b>Total pressupost parcial nº 6 Seguretat i Salut :</b>		<b>821,34</b>

## Quadre de mà d'obra

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat (Hores)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	30,480	13,583 h	414,54
2	Oficial 1ª instal·lador de captadors solars.	30,480	9,210 h	280,80
3	Oficial 1ª construcció.	25,210	4,339 h	109,39
4	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	25,210	20,832 h	525,12
5	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	25,210	2,580 h	65,10
6	Ajudant muntador.	21,310	0,078 h	1,66
7	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	20,990	2,580 h	54,30
8	Ayudante electricista.	26,350	10,638 h	279,79
9	Ajudant instal·lador de captadors solars.	26,350	9,210 h	242,70
10	Peó ordinari construcció.	20,290	4,338 h	88,02
11	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	20,290	20,832 h	422,40
			Import total:	2.483,82
	<p>INCA ABRIL 2023</p> <p>ENGINYER INDUSTRIAL</p>  <p>PERE MANCHA SAURINA</p>			

## Quadre de maquinària

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat	Total (Euros)
1	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 64 kW.	24,992	0,242 h	6,05
2	Camió amb grua de fins a 6 t.	36,171	7,800 h	282,36
3	Camió de transport de 10 t amb una capacitat de 8 m³ i 2 eixos.	18,071	0,726 h	13,12
4	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	18,246	0,100 h	1,82
			Import total:	303,35
	<p>INCA ABRIL 2023</p> <p>ENGINYER INDUSTRIAL</p>  <p>PERE MANCHA SAURINA</p>			



## Quadre de materials

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat Utilitzada	Total (Euros)
1	Sistema de recolzament sobre coberta plana mitjançant blocs de formigó omplerts de ciment dimensions aproximades 30 x 30 x 30cm (Ample x Alt x llarg) de 60 Kg de pes.	4,500	96,000 U	432,00
2	Estructura de suport per a mòduls fotovoltaics, marca Sunfer model 09V sistema Kit per mòduls 2279x1150mm, d'alumini anoditzat EN AW 6005A T6 per ancoratge a suport de formigó, inclinació 30°. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70, per vents de fins a 150km/h, inclús ancoratges a formigó en acer inoxidable i kits d'unió	49,690	30,000 u	1.490,70
3	Aigua.	1,430	1,000 m³	1,43
4	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	39,100	0,200 t	7,82
5	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	183,060	0,500 m³	91,53
6	Quadre i proteccions DC 2 Strings	89,340	1,000 U	89,34
7	Cofret Schneider Kaedra 3F 36 mòduls	114,000	1,000 U	114,00
8	CIRPROTEC PSC4-12,5/400 TT Protector TRIFASICO	372,830	1,000 U	372,83
9	Presa de corrent SCHNEIDER A9A15310 TOMA DE CORRIENTE 2P+T 250V	12,630	1,000 U	12,63
10	Interruptor magnetotèrmic SCHNEIDER A9K17216 Interruptor iK60N 2P 16A C	19,870	1,000 U	19,87
11	Tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 32 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 1 joule, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP545 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,850	20,000 m	17,00
12	Diferencial rearmable Schneider 4x40A 300mA REDs	655,250	1,000 U	655,25
13	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	89,070	3,000 U	267,21
14	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	151,680	1,000 U	151,68
15	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolfina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	3,280	40,000 m	131,20

Quadre de materials

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat Utilitzada	Total (Euros)
16	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,al segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	12,570	27,000 m	339,39
17	Inversor trifàsic, marca SMA model Sunny Tripower 15000TL-30 amb pantalla	2.560,210	1,000 U	2.560,21
18	Descargador de sobretensió de CC tipo II, entrades A y B DCSPD KIT3-10	100,000	1,000 U	100,00
19	Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm² de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.	1,850	150,000 m	277,50
20	Mòdul solar fotovoltaic marca Sunrise model Aquaman SR-72M530HLPro o similar, amb les següents característiques: Potència nominal [Wp]: 530,0 Voltatge MPP [V]: 40,47 Corrent MPP [A]: 13,1 Voltatge en buit [V]: 49,02 Corrent de curtcircuit [A]: 13,79 Nombre de cèl·lules en el mòdul: 144 Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]: DC 1500 Eficiència [%]: 20,54 Material de les cèl·lules solars mono Coeficient temperatura voltatge en buit [%/ °C]: -0,282 Coeficient de temperatura corrent curtcircuit [%/ °C]: 0,05 Dimensions (mm) 2278x1133x35 Pes (kg) 28,0 Garantia de rendiment lineal [anys]: 25 Amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric.	199,500	30,000 U	5.985,00
21	Canal protectora d'U23X, color gris RAL 7035, codi de comanda 73081-04, sèrie 73 "UNEX", de 60x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb grau de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 50085-1, subministrada en trams de 3 m de longitud, amb film de protecció, per a allotjament de cables elèctrics i de telecomunicació, inclús ponts.	12,100	56,000 m	677,60
22	Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,490	6,000 m	8,94
23	Placa serigrafiada amb la inscripció "Instal·lació generadora connectada"	7,000	1,000 U	7,00

Quadre de materials

Import total: 13.810,13

INCA ABRIL 2023  
ENGINYER INDUSTRIAL

PERE MANCHA SAURINA

## Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1.1	<p><b>1 Sistema fotovoltaic</b></p> <p><b>1.1 Sistema de captació</b></p> <p>U Mòdul solar fotovoltaic marca Sunrise model Aquaman SR-72M550HLPro o similar, amb les següents característiques:</p> <p>Potència nominal [Wp]: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>550,0            Voltatge MPP [V]: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>40,47            Corrent MPP [A]: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>13,1            Voltatge en buit [V]: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>49,02            Corrent de curtcircuit [A]: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>13,79            Nombre de cèl·lules en el mòdul: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>144            Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]: <input type="checkbox"/> DC 1500            Eficiència [%]: <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>20,54            Material de les cèl·lules solars <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>mono            Coeficient temperatura voltatge en buit [%/ °C]: -0,282            Coeficient de temperatura corrent curtcircuit [%/ °C]: 0,05            Dimensions (mm) <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>2278x1133x35            Pes (kg) <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>28,0            Garantia de rendiment lineal [anys]:<input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>25</p> <p>Amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Totalment connectat i funcionant.</p>	229,83	DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS
1.2.1	<p><b>1.2 Equips i instrumentació</b></p> <p>U Inversor trifàsic, marca SMA model Sunny Tripower 15000TL-30 amb pantalla o similar, amb les següents característiques:</p> <p>Potència màxima CC <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>1533 W            Marge seguidor max. pot (MPPT) <input type="checkbox"/>240-800 V            Tensió màxima DC <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>1000 V            Corrent màxima DC A/B <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>33A/ 33A            Valors de sortida CA <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>400 V            Potència nominal sortida <input type="checkbox"/>15.000 W            Potència màxima sortida <input type="checkbox"/>15.000 VA            Rang de freqüències <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>44 – 55 Hz            Cos f <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>1            Distorsió Harmònica total <input type="checkbox"/>=3%            Autoconsum nocturn <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>1,0 W            Eficiència màx. <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>98%            Dimensions <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>661x682x264            Pes <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>61 kg            Detecció error terra <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>Sí            Protecció sobrecorrent <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>Sí (accessori a incloure)            Varistors controlats tèrmicament CC <input type="checkbox"/>Sí            Desconnexió de pols per fallada <input type="checkbox"/>Sí            Grau de protecció <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>IP 65            Garantia <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/>5 anys</p> <p>Accessori a incloure: Descargador de sobretensió de CC tipo II, entradas A y B DCSPD KIT3-10            Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p>	2.844,22	DOS MIL VUIT-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.2.2	<p>U Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció de Contínua. Contindrà els següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cofret Schneider Kaedra 1F 12 mòduls</li> <li>- 2 u. base fusibles 2x20A 1000V</li> <li>- 4 u. cartutx fusibles PV 16A 10x35mm AC/DC 1000V SIBA</li> <li>- Distribuïdor monofàsic KPS</li> </ul> <p>Inclou pp d'accessoris, cablejat i petit material. Totalment instal·lat i funcionant segons diagrama unifilar del projecte.</p>	126,22	CENT VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
1.2.3	<p>U Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció d'alterna (subquadre solar). Contindrà els següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 COFRET SCHNEIDER KAEDRA 3F 36 MÒDULS</li> <li>- 2 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS SCHNEIDER A9K17432 INTERRUPTOR IK60N 4P 32A C</li> <li>- 1 Diferencial rearmable Schneider 4x40A 300mA REDs</li> <li>- 1 Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.</li> <li>- 1 Protector CIRPROTEC PSC4-12,5/400 TT TRIFASICO</li> <li>- 1 Presa de corrent SCHNEIDER A9A15310 TOMA DE CORRIENTE 2P+T 250V</li> <li>- 1 Interruptor magnetotèrmic SCHNEIDER A9K17216 Interruptor iK60N 2P 16A C</li> </ul> <p>- Bornas necessàries per unificació de fases i neutres.</p> <p>- Reservar el 30% de l'espai per a col·locació del sistema de control.</p> <p>Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra.</p> <p>Totes les entrades i sortides de cablejat han d'assegurar l'estanquitat del quadre, mitjançant la utilització de premsaestopes i tots els elements que per la seva fi siguin necessaris.</p> <p>Mesura la unitat completament muntada i funcionant. Totes les connexions de cables a borns o interruptors es realitzaran mitjançant terminals. El cablejat que discorri per l'interior del quadre haurà de col·locar-se en canaleta a l'efecte, i per facilitar la seva identificació s'utilitzaran colors normalitzats o etiquetes de la mateixa manera que a la resta de la instal·lació. Muntatge segons es detalla en l'esquema unifilar adjunt al projecte.</p>	1.507,50	MIL CINC-CENTS SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
1.2.4	<p>U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17432 "SCHNEIDER ELECTRIC".</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	103,32	CENT TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.2.5	<p>U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC".</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	169,10	CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS
2.1	<p><b>2 Cablejat i auxiliars</b></p> <p>m Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm<sup>2</sup> de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre o vermell segons polaritat. Inclús connectors tipus multicontact.</p>	2,90	DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS
2.2	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	15,30	QUINZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS
2.3	<p>m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Color groc-verd, inclús terminals.</p>	5,89	CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS
2.4	<p>m Canal protectora d'U23X, color gris RAL 7035, codi de comanda 73081-04, sèrie 73 "UNEX", de 60x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment. Inclús suports</p>	16,47	SETZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.5	m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	4,07	QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS
2.6	m Canalització de tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 32 mm de diàmetre nominal, amb grau de protecció IP545. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	1,81	U EURO AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
<b>3 Estructura i obra civil</b>			
3.1	U Estructura de suport per a mòduls fotovoltaics, marca Sunfer model 09V sistema Kit per mòduls 2279x1150mm, d'alumini anoditzat EN AW 6005A T6 per ancoratge a suport de formigó, inclinació 30°. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70, per vents de fins a 150km/h, inclús ancoratges a formigó en acer inoxidable i kits d'unió. Totalment muntat i provat. Garantia estructural i anticorrosió de 25anys.	58,29	CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS
3.2	U Sistema de recolzament sobre coberta plana mitjançant blocs de formigó omplerts de ciment dimensions aproximades 30 x 30 x 30cm (Ample x Alt x llarg) de 60 Kg de pes.	17,00	DISSET EUROS
3.3	U Partida alçada, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, realització de rases en interior, inclús tapament i pintura, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació d'energia solar, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.	321,37	TRES-CENTS VINT-I-U EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS
<b>4 Tramitació documentació</b>			
4.1	U Intervenció distribuïdora d'electricitat consistent en estudi del punt de connexió.	350,00	TRES-CENTS CINQUANTA EUROS
4.2	U Elaboració de documentació i certificats de totes les instal·lacions, equips i materials instal·lats així com còpies de plànols As-Built de les mateixes, reflectint l'estat definitiu de les instal·lacions. Es procedirà també a la tramitació de totes les instal·lacions, que requereixi la reglamentació vigent, per a la seva posada en servei i legalizació davant els organismes competents (Ajuntament, distribuïdora d'electricitat, Conselleria de transició energètica i sectors productius, Ministeri d'Indústria, Turisme i comerç, etc).	825,00	VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS
4.3	U Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica	425,00	QUATRE-CENTS VINT-I-CINC EUROS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
4.4	U Elaboració del Pla de Seguretat i Salut, alta del centre de treball en la Conselleria de treball, llibre de subcontractes i el seu segellat, i resta de tasques i tramitacions específiques i legals per al compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.	375,00	TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS
4.5	U Placa serigrafiada amb la inscripció "Instal·lació generadora connectada" Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.	9,09	NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS
5.1	<b>5 Gestió de residus</b> m³ Càrrega i transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.	8,32	VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS
6.1	<b>6 Seguretat i Salut</b> ud Conjunt d'elements d'abalisament, senyalització provisional d'obres, protecció, línia de vida, formació, prevenció i resta de mesures necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Control de qualitat segons memòria del projecte i imprevists.	20.533,46	VINT MIL CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS
	INCA ABRIL 2023 ENGINYER INDUSTRIAL  PERE MANCHA SAURINA		



## Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1	<p><b>1 Sistema fotovoltaic</b></p> <p><b>1.1 Sistema de captació</b></p> <p>U Mòdul solar fotovoltaic marca Sunrise model Aquaman SR-72M550HLPro o similar, amb les següents característiques:            Potència nominal [Wp]: □□□□550,0            Voltatge MPP [V]: □□□□40,47            Corrent MPP [A]: □□□□13,1            Voltatge en buit [V]: □□□□49,02            Corrent de curtcircuit [A]: □□□□13,79            Nombre de cèl·lules en el mòdul: □□□144            Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]: □ □DC 1500            Eficiència [%]: □□□□20,54            Material de les cèl·lules solars □□□mono            Coeficient temperatura voltatge en buit [%/ °C]: □-0,282            Coeficient de temperatura corrent curtcircuit [%/ °C]: □0,05            Dimensions (mm) □□□□2278x1133x35            Pes (kg) □□□□28,0            Garantia de rendiment lineal [anys]:□□□25</p> <p>Amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexonat elèctric. Totalment connectat i funcionant.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mà d'obra</i> 17,45  <i>Maquinària</i> 1,81  <i>Materials</i> 199,50  <i>Mitjans auxiliars</i> 4,38  <i>3 % Costos indirectes</i> 6,69</p>		
1.2.1	<p><b>1.2 Equips i instrumentació</b></p> <p>U Inversor trifàsic, marca SMA model Sunny Tripower 15000TL-30 amb pantalla o similar, amb les següents característiques:</p> <p>Potència màxima CC □□1533 W            Marge seguidor max. pot (MPPT) □240-800 V            Tensió màxima DC □□1000 V            Corrent màxima DC A/B□□33A/ 33A            Valors de sortida CA □□400 V            Potència nominal sortida □15.000 W            Potència màxima sortida □15.000 VA            Rang de freqüències □□44 – 55 Hz            Cos f □□□□1            Distorsió Harmònica total □=3%            Autoconsum nocturn □□1,0 W            Eficiència màx. □□98%            Dimensions □□□661x682x264            Pes □□□□61 kg            Detecció error terra □□□Sí            Protecció sobrecorrent □□□Sí (accessori a incloure)            Varistors controlats tèrmicament CC □Sí            Desconnexió de pols per fallada □Sí            Grau de protecció □□□IP 65            Garantia□□□□5 anys</p> <p>Accessori a incloure: Descargador de sobretensió de CC tipo II, entradas A y B DCSPD KIT3-10            Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mà d'obra</i> 47,03  <i>Materials</i> 2.660,21  <i>Mitjans auxiliars</i> 54,14  <i>3 % Costos indirectes</i> 82,84</p>		
			229,83
			2.844,22

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.2.2	<p>U Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció de Contínua. Contindrà els següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cofret Schneider Kaedra 1F 12 mòduls</li> <li>- 2 u. base fusibles 2x20A 1000V</li> <li>- 4 u. cartutx fusibles PV 16A 10x35mm AC/DC 1000V SIBA</li> <li>- Distribuïdor monofàsic KPS</li> </ul> <p>Inclou pp d'accessoris, cablejat i petit material. Totalment instal·lat i funcionant segons diagrama unifilar del projecte.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mà d'obra</i> 30,80 <i>Materials</i> 89,34 <i>Mitjans auxiliars</i> 2,40 <i>3 % Costos indirectes</i> 3,68</p>		126,22
1.2.3	<p>U Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció d'alterna (subquadre solar). Contindrà els següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 COFRET SCHNEIDER KAEDRA 3F 36 MÒDULS</li> <li>- 2 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS SCHNEIDER A9K17432 INTERRUPTOR IK60N 4P 32A C</li> <li>- 1 Diferencial rearmable Schneider 4x40A 300mA REDs</li> <li>- 1 Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.</li> <li>- 1 Protector CIRPROTEC PSC4-12,5/400 TT TRIFASICO</li> <li>- 1 Presa de corrent SCHNEIDER A9A15310 TOMA DE CORRIENTE 2P+T 250V</li> <li>- 1 Interruptor magnetotèrmic SCHNEIDER A9K17216 Interruptor iK60N 2P 16A C</li> <li>- Bornas necessàries per unificació de fases i neutres.</li> <li>- Reservar el 30% de l'espai per a col·locació del sistema de control.</li> </ul> <p>Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra.</p> <p>Totes les entrades i sortides de cablejat han d'assegurar l'estanquitat del quadre, mitjançant la utilització de premsaestopes i tots els elements que per la seva fi siguin necessaris.</p> <p>Mesura la unitat completament muntada i funcionant. Totes les connexions de cables a borns o interruptors es realitzaran mitjançant terminals. El cablejat que discorri per l'interior del quadre haurà de col·locar-se en canaleta a l'efecte, i per facilitar la seva identificació s'utilitzaran colors normalitzats o etiquetes de la mateixa manera que a la resta de la instal·lació. Muntatge segons es detalla en l'esquema unifilar adjunt al projecte.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mà d'obra</i> 82,17 <i>Materials</i> 1.352,72 <i>Mitjans auxiliars</i> 28,70 <i>3 % Costos indirectes</i> 43,91</p>		1.507,50
1.2.4	<p>U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17432 "SCHNEIDER ELECTRIC".</p> <p>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mà d'obra</i> 9,27 <i>Materials</i> 89,07 <i>Mitjans auxiliars</i> 1,97 <i>3 % Costos indirectes</i> 3,01</p>		103,32
1.2.5	<p>U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC".</p> <p>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mà d'obra</i> 9,27 <i>Materials</i> 151,68 <i>Mitjans auxiliars</i> 3,22 <i>3 % Costos indirectes</i> 4,93</p>		169,10
	2 Cablejat i auxiliars		

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1	<p>m Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm<sup>2</sup> de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre o vermell segons polaritat. Inclús connectors tipus multicontact.</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>0,91 1,85 0,06 0,08</p>	2,90
2.2	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>1,99 12,57 0,29 0,45</p>	15,30
2.3	<p>m Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Color groc-verd, inclús terminals.</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>2,33 3,28 0,11 0,17</p>	5,89
2.4	<p>m Canal protectora d'U23X, color gris RAL 7035, codi de comanda 73081-04, sèrie 73 "UNEX", de 60x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment. Inclús suports</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>3,58 12,10 0,31 0,48</p>	16,47
2.5	<p>m Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>2,38 1,49 0,08 0,12</p>	4,07

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.6	<p>m Canalització de tub corbale de PVC, corrugat, de color negre, de 32 mm de diàmetre nominal, amb grau de protecció IP545. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 0,88  <i>Materials</i> 0,85  <i>Mitjans auxiliars</i> 0,03  <i>3 % Costos indirectes</i> 0,05</p>		1,81
<b>3 Estructura i obra civil</b>			
3.1	<p>U Estructura de suport per a mòduls fotovoltaics, marca Sunfer model 09V sistema Kit per mòduls 2279x1150mm, d'alumini anoditzat EN AW 6005A T6 per ancoratge a suport de formigó, inclinació 30°. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70, per vents de fins a 150km/h, inclús ancoratges a formigó en acer inoxidable i kits d'unió. Totalment muntat i provat. Garantia estructural i anticorrosió de 25anys.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 3,98  <i>Maquinària</i> 1,81  <i>Materials</i> 49,69  <i>Mitjans auxiliars</i> 1,11  <i>3 % Costos indirectes</i> 1,70</p>		58,29
3.2	<p>U Sistema de recolzament sobre coberta plana mitjançant blocs de formigó omplerts de ciment dimensions aproximades 30 x 30 x 30cm (Ample x Alt x llarg) de 60 Kg de pes.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 9,87  <i>Maquinària</i> 1,81  <i>Materials</i> 4,50  <i>Mitjans auxiliars</i> 0,32  <i>3 % Costos indirectes</i> 0,50</p>		17,00
3.3	<p>U Partida alçada, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, realització de rases en interior, inclús tapament i pintura, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació d'energia solar, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.</p> <p><i>Mà d'obra</i> 197,41  <i>Maquinària</i> 1,82  <i>Materials</i> 100,78  <i>Mitjans auxiliars</i> 12,00  <i>3 % Costos indirectes</i> 9,36</p>		321,37
<b>4 Tramitació documentació</b>			
4.1	<p>U Intervenció distribuïdora d'electricitat consistent en estudi del punt de connexió.</p> <p><i>Sense descomposició</i> 339,81  <i>3 % Costos indirectes</i> 10,19</p>		350,00
4.2	<p>U Elaboració de documentació i certificats de totes les instal·lacions, equips i materials instal·lats així com còpies de plànols As-Built de les mateixes, reflectint l'estat definitiu de les instal·lacions. Es procedirà també a la tramitació de totes les instal·lacions, que requereixi la reglamentació vigent, per a la seva posada en servei i legalizació davant els organismes competents (Ajuntament, distribuïdora d'electricitat, Conselleria de transició energètica i sectors productius, Ministeri d'Indústria, Turisme i comerç, etc).</p> <p><i>Sense descomposició</i> 800,97  <i>3 % Costos indirectes</i> 24,03</p>		825,00
4.3	<p>U Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica</p> <p><i>Sense descomposició</i> 412,62  <i>3 % Costos indirectes</i> 12,38</p>		425,00

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4	<p>U Elaboració del Pla de Seguretat i Salut, alta del centre de treball en la Conselleria de treball, llibre de subcontractes i el seu segellat, i resta de tasques i tramitacions específiques i legals per al compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.</p> <p><i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>364,08 10,92</p>	375,00
4.5	<p>U Placa serigrafiada amb la inscripció "Instal·lació generadora connectada" Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.</p> <p><i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>1,66 7,00 0,17 0,26</p>	9,09
<b>5 Gestió de residus</b>			
5.1	<p>m³ Càrrega i transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.</p> <p><i>Maquinària</i> <i>Mitjans auxiliars</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>7,92 0,16 0,24</p>	8,32
<b>6 Seguretat i Salut</b>			
6.1	<p>ud Conjunt d'elements d'abalisament, senyalització provisional d'obres, protecció, línia de vida, formació, prevenció i resta de mesures necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Control de qualitat segons memòria del projecte i imprevists.</p> <p><i>Sense descomposició</i> <i>3 % Costos indirectes</i></p>	<p>19.935,40 598,06</p>	20.533,46
<p>INCA ABRIL 2023 ENGINYER INDUSTRIAL</p> <p>PERE MANCHA SAURINA</p>			

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
<b>1 Sistema fotovoltaic</b>				
<b>1.1 Sistema de captació</b>				
1.1.1	IEF001b	U	<b>Mòdul solar fotovoltaic marca Sunrise model Aquaman SR-72M550HLPro o similar, amb les següents característiques:</b> <b>Potència nominal [Wp]: 550,0</b> <b>Voltatge MPP [V]: 40,47</b> <b>Corrent MPP [A]: 13,1</b> <b>Voltatge en buit [V]: 49,02</b> <b>Corrent de curtcircuit [A]: 13,79</b> <b>Nombre de cèl·lules en el mòdul: 144</b> <b>Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]: DC 1500</b> <b>Eficiència [%]: 20,54</b> <b>Material de les cèl·lules solars mono</b> <b>Coefficient temperatura voltatge en buit [%/ °C]: -0,282</b> <b>Coefficient de temperatura corrent curtcircuit [%/ °C]: 0,05</b> <b>Dimensions (mm) 2278x1133x35</b> <b>Pes (kg) 28,0</b> <b>Garantia de rendiment lineal [anys]: 25</b>  <b>Amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Totalment connectat i funcionant.</b>	
	mt35sol025aCJb	1,000 U	Mòdul solar fotovoltaic marca Sunrise model Aquaman SR-72M530HLPro o similar, amb les següents característiques: Potència nominal [Wp]: □□□□530,0 Voltatge MPP [V]: □□□□40,47 Corrent MPP [A]: 13,1 Voltatge en buit [V]: □□□□49,02 Corrent de curtcircuit [A]: □□□□13,79 Nombre de cèl·lules en el mòdul: □□□144 Voltatge admissible del sistema del mòdul [V]: □ □DC 1500 Eficiència [%]: □□□□20,54 Material de les cèl·lules solars □□□mono Coeficient temperatura voltatge en buit [%/ °C]: -0,282 Coeficient de temperatura corrent curtcircuit [%/ °C]: □□0,05 Dimensions (mm) □□□□2278x1133x35 Pes (kg) □□□□□28,0 Garantia de rendiment lineal [anys]:□□25 Amb caixa de connexions amb díodes, cables i connectors. Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric.	199,500 199,50
	mq04cag010a	0,050 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	36,171 1,81
	mo009	0,307 h	Oficial 1ª instal·lador de captadors solars.	30,480 9,36
	mo108	0,307 h	Ajudant instal·lador de captadors solars.	26,350 8,09
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	218,760 4,38
		3,000 %	Costos indirectes	223,140 6,69
<b>Preu total per U .....</b>				<b>229,83</b>

### 1.2 Equips i instrumentació

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.1	IEF020b	U	<b>Inversor trifàsic, marca SMA model Sunny Tripower 15000TL-30 amb pantalla o similar, amb les següents característiques:</b>  Potència màxima CC 1533 W Marge seguidor max. pot (MPPT) 240-800 V Tensió màxima DC 1000 V Corrent màxima DC A/B 33A/ 33A Valors de sortida CA 400 V Potència nominal sortida 15.000 W Potència màxima sortida 15.000 VA Rang de freqüències 44 – 55 Hz Cos f 1 Distorsió Harmònica total =3% Autoconsum nocturn 1,0 W Eficiència màx. 98% Dimensions 661x682x264 Pes 61 kg Detecció error terra Sí Protecció sobrecorrent Sí (accessori a incloure) Varistors controlats tèrmicament CC Sí Desconnexió de pols per fallada Sí Grau de protecció IP 65 Garantia 5 anys  <b>Accessori a incloure: Descargador de sobretensió de CC tipo II, entradas A y B DCSPD KIT3-10</b> <b>Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.</b>	
	mt35ifg050ab	1,000 U	Inversor trifàsic, marca SMA model Sunny Tripower 15000TL-30 amb pantalla	2.560,210
	mt35ifg050abb	1,000 U	Descargador de sobretensió de CC tipo II, entradas A y B DCSPD KIT3-10	100,000
	mo003	0,828 h	Oficial 1ª electricista.	30,480
	mo102	0,827 h	Ayudante electricista.	26,350
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2.707,240
		3,000 %	Costos indirectes	2.761,380
			<b>Preu total per U .....</b>	<b>2.844,22</b>
1.2.2	IEF050b	U	<b>Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció de Contínua.</b> <b>Contindrà els següents elements:</b> - Cofret Schneider Kaedra 1F 12 mòduls - 2 u. base fusibles 2x20A 1000V - 4 u. cartutx fusibles PV 16A 10x35mm AC/DC 1000V SIBA - Distribuïdor monofàsic KPS <b>Inclou pp d'accessoris, cablejat i petit material. Totalment instal·lat i funcionant segons diagrama unifilar del projecte.</b>	
	mt35aeg010ab	1,000 U	Quadre i proteccions DC 2 Strings	89,340
	mo003	0,542 h	Oficial 1ª electricista.	30,480
	mo102	0,542 h	Ayudante electricista.	26,350
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	120,140
		3,000 %	Costos indirectes	122,540
			<b>Preu total per U .....</b>	<b>126,22</b>

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.3	IEF050bb	U	<b>Subministrament i instal·lació de Quadre de Protecció d'alterna (subquadre solar). Contindrà els següents elements:</b>  - 1 COFRET SCHNEIDER KAEDRA 3F 36 MÒDULS - 2 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS SCHNEIDER A9K17432 INTERRUPTOR IK60N 4P 32A C - 1 Diferencial rearmable Schneider 4x40A 300mA REDs - 1 Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1. - 1 Protector CIRPROTEC PSC4-12,5/400 TT TRIFASICO - 1 Presa de corrent SCHNEIDER A9A15310 TOMA DE CORRIENTE 2P+T 250V - 1 Interruptor magnetotèrmic SCHNEIDER A9K17216 Interruptor iK60N 2P 16A C - Bornas necessàries per unificació de fases i neutres. - Reservar el 30% de l'espai per a col·locació del sistema de control. Tots els elements seran de la marca Schneider o una altre de similar previ acord amb la D.F. de l'obra. Totes les entrades i sortides de cablejat han d'assegurar l'estanquitat del quadre, mitjançant la utilització de premsaestopes i tots els elements que per la seva fi siguin necessaris. Mesura la unitat completament muntada i funcionant. Totes les connexions de cables a borns o interruptors es realitzaran mitjançant terminals. El cablejat que discorri per l'interior del quadre haurà de col·locar-se en canaleta a l'efecte, i per facilitar la seva identificació s'utilitzaran colors normalitzats o etiquetes de la mateixa manera que a la resta de la instal·lació. Muntatge segons es detalla en l'esquema unifilar adjunt al projecte.	
	mt35aeg010ab02b	1,000 U	Cofret Schneider Kaedra 3F 36 mòduls	114,000
	mt35ase805ff	2,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	89,070
	mt35amc101kkb	1,000 U	Diferencial rearmable Schneider 4x40A 300mA REDs	655,250
	mt35aeg010ab03	1,000 U	CIRPROTEC PSC4-12,5/400 TT Protector TRIFASICO	372,830
	mt35aeg010ab04	1,000 U	Presa de corrent SCHNEIDER A9A15310 TOMA DE CORRIENTE 2P+T 250V	12,630
	mt35aeg010ab05	1,000 U	Interruptor magnetotèrmic SCHNEIDER A9K17216 Interruptor iK60N 2P 16A C	19,870
	mo003	1,446 h	Oficial 1ª electricista.	30,480
	mo102	1,446 h	Ayudante electricista.	26,350
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1.434,890
		3,000 %	Costos indirectes	1.463,590
			<b>Preu total per U .....</b>	<b>1.507,50</b>



## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.4	IEX050b	U	<b>Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17432 "SCHNEIDER ELECTRIC".</b> <b>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>	
	mt35ase805ff	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K17432 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	89,070
	mo003	0,304 h	Oficial 1ª electricista.	30,480
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	98,340
		3,000 %	Costos indirectes	100,310
			<b>Preu total per U .....</b>	<b>103,32</b>
1.2.5	IEX050	U	<b>Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC".</b> <b>Inclou: Muntatge i connexió de l'element.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</b>	
	mt35ase805gg	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iK60N A9K24440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x94x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	151,680
	mo003	0,304 h	Oficial 1ª electricista.	30,480
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	160,950
		3,000 %	Costos indirectes	164,170
			<b>Preu total per U .....</b>	<b>169,10</b>

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
<b>2 Cablejat i auxiliars</b>				
2.1	IEH015	m	<b>Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm<sup>2</sup> de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre o vermell segons polaritat. Inclús connectors tipus multicontact.</b>	
	mt35pry026f	1,000 m	Cable elèctric unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus ZZ-F, tensió nominal 0,6/1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x6 mm <sup>2</sup> de secció, aïllament d'elastòmer reticulat, de tipus EI6, coberta d'elastòmer reticulat, de tipus EM5, aïllament classe II, de color negre, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, baixa emissió de fums opacs, reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens, nul·la emissió de gasos corrosius, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als agents químics, resistència als greixos i olis, resistència als cops i resistència a l'abrasió. Segons DKE/VDE AK 411.2.3.	1,850 1,85
	mo003	0,016 h	Oficial 1ª electricista.	30,480 0,49
	mo102	0,016 h	Ayudante electricista.	26,350 0,42
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2,760 0,06
		3,000 %	Costos indirectes	2,820 0,08
<b>Preu total per m .....</b>				<b>2,90</b>
2.2	IEH012b	m	<b>Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm<sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>	
	mt35cun010g2	1,000 m	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	12,570 12,57
	mo003	0,035 h	Oficial 1ª electricista.	30,480 1,07
	mo102	0,035 h	Ayudante electricista.	26,350 0,92
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	14,560 0,29
		3,000 %	Costos indirectes	14,850 0,45
<b>Preu total per m .....</b>				<b>15,30</b>

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total	
2.3	IEH010c	m	<b>Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Color groc-verd, inclús terminals.</b>		
	mt35cun010g1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	3,280	3,28
	mo003	0,041 h	Oficial 1ª electricista.	30,480	1,25
	mo102	0,041 h	Ayudante electricista.	26,350	1,08
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	5,610	0,11
		3,000 %	Costos indirectes	5,720	0,17
			<b>Preu total per m .....</b>		<b>5,89</b>
2.4	IEO030	m	<b>Canal protectora d'U23X, color gris RAL 7035, codi de comanda 73081-04, sèrie 73 "UNEX", de 60x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, amb 1 compartiment. Inclús suports</b>		
	mt35une101ci	1,000 m	Canal protectora d'U23X, color gris RAL 7035, codi de comanda 73081-04, sèrie 73 "UNEX", de 60x60 mm, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama, amb graus de protecció IP4X i IK08, estable davant els raigs UV i amb bon comportament a la intempèrie i enfront de l'acció dels agents químics, segons UNE-EN 50085-1, subministrada en trams de 3 m de longitud, amb film de protecció, per a allotjament de cables elèctrics i de telecomunicació, inclús ponts.	12,100	12,10
	mo003	0,083 h	Oficial 1ª electricista.	30,480	2,53
	mo102	0,040 h	Ayudante electricista.	26,350	1,05
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	15,680	0,31
		3,000 %	Costos indirectes	15,990	0,48
			<b>Preu total per m .....</b>		<b>16,47</b>
2.5	IEO010	m	<b>Canalització de tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris i peces especials. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>		
	mt36tie010ac	1,000 m	Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,490	1,49
	mo003	0,041 h	Oficial 1ª electricista.	30,480	1,25
	mo102	0,043 h	Ayudante electricista.	26,350	1,13
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	3,870	0,08
		3,000 %	Costos indirectes	3,950	0,12
			<b>Preu total per m .....</b>		<b>4,07</b>

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
2.6	IEO010b	m	<b>Canalització de tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 32 mm de diàmetre nominal, amb grau de protecció IP545. Instal·lació encastada en element de construcció d'obra de fàbrica. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</b>		
	mt35aia010d	1,000 m	Tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 32 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 1 joule, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP545 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,850	0,85
	mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	30,480	0,43
	mo102	0,017 h	Ayudante electricista.	26,350	0,45
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,730	0,03
		3,000 %	Costos indirectes	1,760	0,05
			<b>Preu total per m .....</b>		<b>1,81</b>

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
<b>3 Estructura i obra civil</b>					
3.1	EWA010b	U	<b>Estructura de suport per a mòduls fotovoltaics, marca Sunfer model 09V sistema Kit per mòduls 2279x1150mm, d'alumini anoditzat EN AW 6005A T6 per ancoratge a suport de formigó, inclinació 30°. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70, per vents de fins a 150km/h, inclús ancoratges a formigó en acer inoxidable i kits d'unió. Totalment muntat i provat. Garantia estructural i anticorrosió de 25anys.</b>		
	mt07ewa010ab	1,000 u	Estructura de suport per a mòduls fotovoltaics, marca Sunfer model 09V sistema Kit per mòduls 2279x1150mm, d'alumini anoditzat EN AW 6005A T6 per ancoratge a suport de formigó, inclinació 30°. Cargoleria d'acer inoxidable A2-70, per vents de fins a 150km/h, inclús ancoratges a formigó en acer inoxidable i kits d'unió	49,690	49,69
	mq04cag010a	0,050 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	36,171	1,81
	mo047	0,086 h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	25,210	2,17
	mo094	0,086 h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	20,990	1,81
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	55,480	1,11
		3,000 %	Costos indirectes	56,590	1,70
			<b>Preu total per U .....</b>		<b>58,29</b>
3.2	FEA020	U	<b>Sistema de recolzament sobre coberta plana mitjançant blocs de formigó omplerts de ciment dimensions aproximades 30 x 30 x 30cm (Ample x Alt x llarg) de 60 Kg de pes.</b>		
	mt02bhg030gbab	1,000 U	Sistema de recolzament sobre coberta plana mitjançant blocs de formigó omplerts de ciment dimensions aproximades 30 x 30 x 30cm (Ample x Alt x llarg) de 60 Kg de pes.	4,500	4,50
	mq04cag010a	0,050 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	36,171	1,81
	mo021	0,217 h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	25,210	5,47
	mo114	0,217 h	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	20,290	4,40
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	16,180	0,32
		3,000 %	Costos indirectes	16,500	0,50
			<b>Preu total per U .....</b>		<b>17,00</b>
3.3	HYA010	U	<b>Partida alçada, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, realització de rases en interior, inclús tapament i pintura, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació d'energia solar, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.</b>		
	mt09pye010b	0,500 m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	183,060	91,53
	mt08aaa010a	1,000 m³	Aigua.	1,430	1,43
	mt09mif010ia	0,200 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	39,100	7,82
	mq05per010	0,100 h	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	18,246	1,82
	mo020	4,339 h	Oficial 1ª construcció.	25,210	109,39
	mo113	4,338 h	Peó ordinari construcció.	20,290	88,02
	%	4,000 %	Costos directes complementaris	300,010	12,00
		3,000 %	Costos indirectes	312,010	9,36
			<b>Preu total per U .....</b>		<b>321,37</b>

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
<b>4 Tramitació documentació</b>				
4.1	XUX001	U	<b>Intervenció distribuïdora d'electricitat consistent en estudi del punt de connexió.</b>	
			Sense descomposició	339,806
		3,000 %	Costos indirectes	10,19
			<b>Preu total arrodonit per U .....</b>	<b>350,00</b>
4.2	XUX010	U	<b>Elaboració de documentació i certificats de totes les instal·lacions, equips i materials instal·lats així com còpies de plànols As-Built de les mateixes, reflectint l'estat definitiu de les instal·lacions. Es procedirà també a la tramitació de totes les instal·lacions, que requereixi la reglamentació vigent, per a la seva posada en servei i legalització davant els organismes competents (Ajuntament, distribuïdora d'electricitat, Conselleria de transició energètica i sectors productius, Ministeri d'Indústria, Turisme i comerç, etc).</b>	
			Sense descomposició	800,971
		3,000 %	Costos indirectes	24,03
			<b>Preu total arrodonit per U .....</b>	<b>825,00</b>
4.3	XUX011	U	<b>Inspecció reglamentària Organisme de Control Autoritzat OCA de la instal·lació elèctrica</b>	
			Sense descomposició	412,621
		3,000 %	Costos indirectes	12,38
			<b>Preu total arrodonit per U .....</b>	<b>425,00</b>
4.4	XUX012	U	<b>Elaboració del Pla de Seguretat i Salut, alta del centre de treball en la Conselleria de treball, llibre de subcontractes i el seu segellat, i resta de tasques i tramitacions específiques i legals per al compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.</b>	
			Sense descomposició	364,078
		3,000 %	Costos indirectes	10,92
			<b>Preu total arrodonit per U .....</b>	<b>375,00</b>
4.5	SIR010	U	<b>Placa serigrafiada amb la inscripció "Instal·lació generadora connectada" Inclou: Replanteig. Fixació en parament mitjançant elements d'ancoratge. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.</b>	
	mt45rsv030ab	1,000 U	Placa serigrafiada amb la inscripció "Instal·lació generadora connectada"	7,00
	mo080	0,078 h	Ajudant muntador.	1,66
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	0,17
		3,000 %	Costos indirectes	0,26
			<b>Preu total arrodonit per U .....</b>	<b>9,09</b>

## Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
<b>5 Gestió de residus</b>				
5.1	GRA020b	m <sup>3</sup>	<b>Càrrega i transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància.</b> <b>Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.</b> <b>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.</b>	
	mq01ret020a	0,100 h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 64 kW.	24,992
	mq04cap020aa	0,300 h	Camión de transport de 10 t amb una capacitat de 8 m <sup>3</sup> i 2 eixos.	18,071
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	7,920
		3,000 %	Costos indirectes	8,080
<b>Preu total arrodonit per m<sup>3</sup> .....</b>				<b>8,32</b>

---

## Annex de justificació de preus

---

Nº	Codi	U	Descripció	Total
<b>6 Seguretat i Salut</b>				
6.1	YSX010	ud	<b>Conjunt d'elements d'abalisament, senyalització provisional d'obres, protecció, línia de vida, formació, prevenció i resta de mesures necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Control de qualitat segons memòria del projecte i imprevists.</b>	
			Sense descomposició	19.935,398
		3,000 %	Costos indirectes	19.935,398
				<u>598,06</u>
			<b>Preu total arrodonit per ud .....</b>	<b>20.533,46</b>

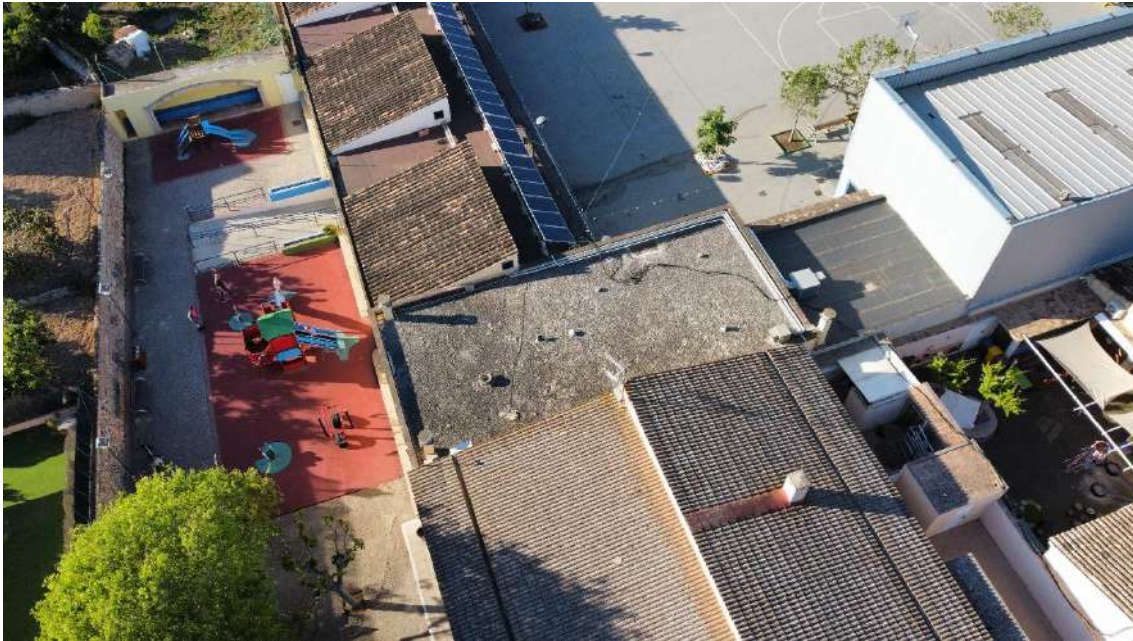




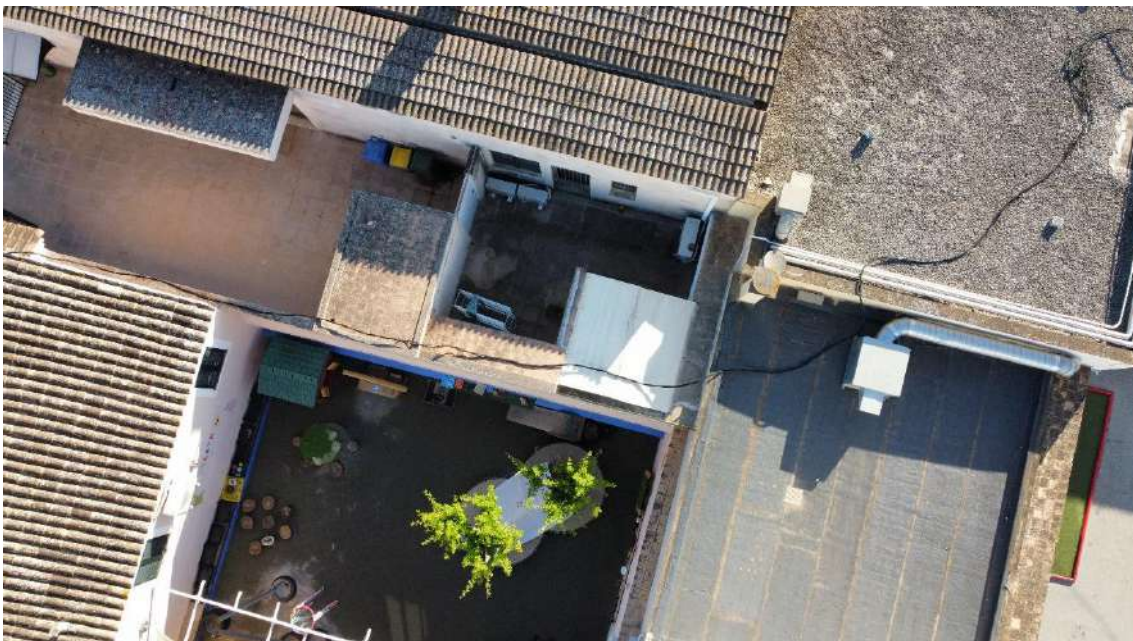
## **DOCUMENT NÚM. 6. ANNEXES I PLANS**

- Reportatge fotogràfic
- Estudi de gestió de residus
- Catàleg comercial elements proposats
- Plans

## REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Coberta plana a ubicar captadors fotovoltaics



Porxada a ubicar inversor i quadres de AC i DC



Quadre general a connectar la instal·lació fotovoltaica



## Avaluació dels residus

### 1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

Superfície total demolida  m<sup>2</sup>

Habitatge de fàbrica  Industrial de fàbrica  Habitatge de formigó  Altres

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170102 - Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	1,6896	1,7886
170101 - Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,2046	0,2772
170802 - Petris	0,0820	0,0520	0,2706	0,1716
170407 - Metalls	0,0009	0,0040	0,0030	0,0132
170201 - Fustes	0,0663	0,0230	0,2188	0,0759
170202 - Vidres	0,0004	0,0006	0,0013	0,0020
170203 - Plàstics	0,0004	0,0004	0,0013	0,0013
170302 - Betums	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0080	0,0040	0,0264	0,0132
<b>TOTAL</b>	<b>0,7320</b>	<b>0,7100</b>	<b>2,4156</b>	<b>2,3430</b>

Observacions

### 2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

Superfície total construïda/reformada  m<sup>2</sup>

Habitatges  Locals  Indústria  Altres

#### 2A. Fonamentació i estructura

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0177</b>	<b>0,0090</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

#### 2B. Tancaments

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0520</b>	<b>0,0462</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

**2C. Acabats**Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0068	0,0000	0,0000
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0034	0,0009	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0460</b>	<b>0,0291</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

**3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ vials i altres conduccions que generin residus**mL de l'obra 

Residus	Volum m <sup>3</sup>	Densitat de Ref. t/m <sup>3</sup>	Pes t
170504 - Terres i Pedres (inert)	0,00	1,4000	0,0000
170302 - Barrejes bituminoses	0,00	0,7800	0,0000
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0000</b>	<b>9,6800</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

**4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES****4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals**

Residus	g/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	g
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

**4B. Procedents d'excavació de farciments**

Residus	g/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	g
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	0,00	0,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats  TnMesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  TnPrevisió de residus destinats a la restauració de pedreres  Tn

Observacions



Projecte INSTAL·LACIO FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA PER A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE SANTA EUGÈNIA DE 1500W NOMINALS

Emplaçament C JOSEP BALAGUER, 7

Promotor AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA NIF promotor P0705300B

Projectista PERE MANCHA SAURINA

N Llicència o expedient municipal  Municipi Santa Eugènia

CP Obra 07142 Telèfon 657374478 Correu electrònic peremancha manchaenginyers.com

### Resum de l'avaluació dels residus

1. Residus procedents de demolició				Superfície total demolida	<input type="text" value="3,3"/>	m2
	I. Volum m3/m2	I. Pes t/m2	Volum m3	Pes t		
TOTAL	0,7320	0,7100	2,4156	2,3430		

2. Residus procedents de construcció				Superfície total construïda/reformada	<input type="text" value="0,0000"/>	m2
	I. Volum m3/m2	I. Pes t/m2	Volum m3	Pes t		
TOTAL	0,1157	0,0843	0	0		

3. Residus procedents d'excavació				mL de l'obra	<input type="text" value="0,0000"/>
	Volum m3	Densitat de Ref. t/m3	Pes t		
TOTAL	0,0000	9,6800	0,0000		

### Mesures previstes de separació en origen o reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Mesures de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra

Es preveu la separació i emmagatzematge diferenciat de residus perillosos (Aplicació obligatòria en totes les ocasions)

Observacions  t

### Valoració econòmica del cost de la gestió dels residus generats

Quantitat total de residus generats a l'obra	<input type="text" value="2,3430"/>	t
Quantitat de residus de reciclatge	<input type="text" value="0,0000"/>	t
Quantitat de residus a gestionar en instal·lacions autoritzades	<input type="text" value="2,3430"/>	t
Valoració econòmica del cost de gestió (Tarifa)	<input type="text" value="43,99"/>	/t
Fiança 125% X Total X Tarifa =	<input type="text" value="128,84"/>	
Taxa import de la fiança X 2% (m x. 36,06 ) =	<input type="text" value="2,58"/>	
Total (Taxa Fiança):	<input type="text" value="131,42"/>	



90521078888003453787721004233174000131420

L'INGR S S'HA D'EFFECTUAR A QUAISEVOL  
OFICINA DE LES ENTITATS COL·LABORADORES  
SEG ENTS:  
- CAIXABAN - BBVA  
- BANCA MARCH  
- BANCO SANTANDER - COLONIA  
CAIXA POLLENÇA - BANCO SABADELL

MOD.	<input type="text" value="2"/>
Emissora	<input type="text" value="078888"/>
Referència	<input type="text" value="000345378772"/>
Identificació	<input type="text" value="1004233174"/>
Import	<input type="text" value="131,42"/>



Pagament telemàtic disponible mitjançant el codi QR o a la pàgina: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)

Document verificable des del web: [www.conselldemallorca.net](http://www.conselldemallorca.net)  
mitjançant el codi de verificació d'autenticitat VD :  
22AF6CA7-82C8-42E9-9552-B2DE69A985C5

Signatura del projectista:

Data: 24/04/2023

9440231 24/04/2023 17:53:11 pàg. 5 - 7



## Avaluació dels residus

### 1. Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

Superfície total demolida  m<sup>2</sup>

Habitatge de fàbrica  Industrial de fàbrica  Habitatge de formigó  Altres

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170102 - Obra de fàbrica	0,5120	0,5420	1,6896	1,7886
170101 - Formigó i morters	0,0620	0,0840	0,2046	0,2772
170802 - Petris	0,0820	0,0520	0,2706	0,1716
170407 - Metalls	0,0009	0,0040	0,0030	0,0132
170201 - Fustes	0,0663	0,0230	0,2188	0,0759
170202 - Vidres	0,0004	0,0006	0,0013	0,0020
170203 - Plàstics	0,0004	0,0004	0,0013	0,0013
170302 - Betums	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
170904 - Altres	0,0080	0,0040	0,0264	0,0132
<b>TOTAL</b>	<b>0,7320</b>	<b>0,7100</b>	<b>2,4156</b>	<b>2,3430</b>

Observacions

### 2. Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

Superfície total construïda/reformada  m<sup>2</sup>

Habitatges  Locals  Indústria  Altres

#### 2A. Fonamentació i estructura

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170101 - Formigó	0,0038	0,0053	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0013	0,0005	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0095	0,0024	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0019	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0008	0,0001	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0177</b>	<b>0,0090</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

#### 2B. Tancaments

Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170101 - Formigó	0,0109	0,0153	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0327	0,0295	0,0000	0,0000
170407 - Metalls barejats	0,0005	0,0002	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0016	0,0004	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0021	0,0003	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0038	0,0003	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0520</b>	<b>0,0462</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

**2C. Acabats**Superfície  m<sup>2</sup>

Residus	I. Volum m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	I. Pes t/m <sup>2</sup>	Volum m <sup>3</sup>	Pes t
170101 - Formigó	0,0113	0,0159	0,0000	0,0000
170103 - Material ceràmic	0,0076	0,0068	0,0000	0,0000
170802 - Petris (guix)	0,0097	0,0039	0,0000	0,0000
170201 - Fusta	0,0034	0,0009	0,0000	0,0000
170203 - Plàstics	0,0063	0,0010	0,0000	0,0000
170904 - Barrejats	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
150101 - Env. Paper i cartró	0,0073	0,0005	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0460</b>	<b>0,0291</b>	<b>0,0000</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

**3. Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ vials i altres conduccions que generin residus**mL de l'obra 

Residus	Volum m <sup>3</sup>	Densitat de Ref. t/m <sup>3</sup>	Pes t
170504 - Terres i Pedres (inert)	0,00	1,4000	0,0000
170302 - Barrejes bituminoses	0,00	0,7800	0,0000
170405 - Ferro i acer	0,00	2,5000	0,0000
170203 - Plàstics	0,00	2,5000	0,0000
170904 - Barrejats de construcció	0,00	2,5000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>0,0000</b>	<b>9,6800</b>	<b>0,0000</b>

Observacions

**4. Avaluació dels residus INERTS destinats a RESTAURACIÓ DE PEDRERES****4A. Procedents d'excavació en terrenys naturals**

Residus	g/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	g
170504 - Grava i sorra compactada	2000	0,00	0,0000
170504 - Grava i sorra solta	1700	0,00	0,0000
010409 - Argiles	2100	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

**4B. Procedents d'excavació de farciments**

Residus	g/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	g
200202 - Terra vegetal	1700	0,00	0,0000
170504 - Terraplè	1700	0,00	0,0000
170504 - Pedraplè	1800	0,00	0,0000
Altres	0,00	0,00	0,0000

Quantitat total de residus excavats  TnMesures previstes de reciclatge "in situ" durant l'execució de l'obra  TnPrevisió de residus destinats a la restauració de pedreres  Tn

Observacions

# SUNNY TRIPOWER

## 15000TL / 20000TL / 25000TL



STP 15000TL-30 / STP 20000TL-30 / STP 25000TL-30



### Rentable

- Rendimiento máximo del 98,4 %

### Seguro

- Descargador de sobretensión de CC integrable (DPS tipo II)

### Flexible

- Tensión de entrada de CC hasta 1000 V
- Diseño de plantas perfecto gracias al concepto de multistring
- Pantalla opcional

### Innovador

- Innovadoras funciones de gestión de red gracias a Integrated Plant Control
- Suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7)

## SUNNY TRIPOWER

### 15000TL / 20000TL / 25000TL

El especialista flexible para plantas comerciales y centrales fotovoltaicas de gran tamaño

El Sunny Tripower es el inversor ideal para plantas de gran tamaño en el sector comercial e industrial. Gracias a su rendimiento del 98,4 %, no solo garantiza unas ganancias excepcionalmente elevadas, sino que a través de su concepto de multistring combinado con un amplio rango de tensión de entrada también ofrece una alta flexibilidad de diseño y compatibilidad con muchos módulos fotovoltaicos disponibles.

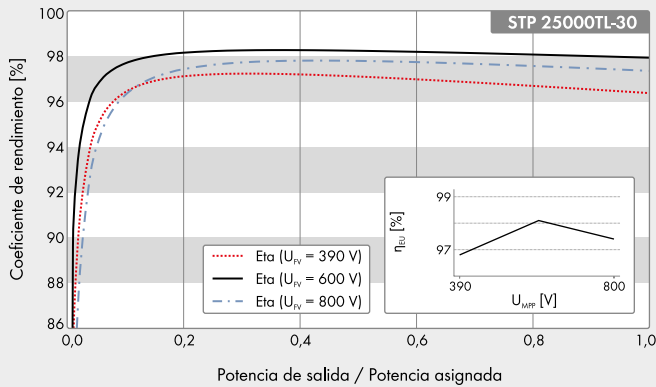
La integración de nuevas funciones de gestión de energía como, por ejemplo, Integrated Plant Control, que permite regular la potencia reactiva en el punto de conexión a la red tan solo por medio del inversor, es una firme apuesta de futuro. Esto permite prescindir de unidades de control de orden superior y reducir los costes del sistema. El suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7) es otra de las novedades que ofrece.

# SUNNY TRIPOWER

## 15000TL / 20000TL / 25000TL

Datos técnicos	Sunny Tripower 15000TL
<b>Entrada (CC)</b>	
Potencia máxima de CC (con $\cos \varphi = 1$ )/potencia asignada de CC	15330 W/15330 W
Tensión de entrada máx.	1000 V
Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada	240 V a 800 V/600 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B	33 A/33 A
Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP	2/A:3; B:3
<b>Salida (CA)</b>	
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	15000 W
Potencia máx. aparente de CA	15000 VA
Tensión nominal de CA	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V
Rango de tensión de CA	180 V a 280 V
Frecuencia de red de CA/rango	50 Hz/44 Hz a 55 Hz 60 Hz/54 Hz a 65 Hz
Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red	50 Hz/230 V
Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida	29 A/21,7 A
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/0 inductivo a 0 capacitivo
THD	≤ 3%
Fases de inyección/conexión	3/3
<b>Rendimiento</b>	
Rendimiento máx./europeo	98,4%/98,0%
<b>Dispositivos de protección</b>	
Punto de desconexión en el lado de entrada	●
Monitorización de toma a tierra/de red	● / ●
Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II	○
Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / -
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●
Clase de protección (según IEC 62109-1)/categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II
<b>Datos generales</b>	
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	661/682/264 mm (26,0/26,9/10,4 in)
Peso	61 kg (134,48 lb)
Rango de temperatura de servicio	-25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)
Emisión sonora, típica	51 dB(A)
Autoconsumo nocturno	1 W
Topología/principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100%
<b>Equipamiento / función / accesorios</b>	
Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne de conexión por resorte
Pantalla	○
Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●
Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●
Relé multifunción/Power Control Module	○ / ○
OptiTrack Global Peak/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○
Certificados y autorizaciones previstos	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014
* No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438	
Modelo comercial	STP 15000TL-30

## Curva de rendimiento



## Accesorios



Interfaz RS485  
DM-485CB-10



Power Control Module  
PWCMOD-10



Descargador de sobretensión  
de CC tipo II, entradas A y B  
DCSPD KIT3-10



Relé multifunción  
MFR01-10

● De serie ○ Opcional – No disponible  
Datos en condiciones nominales  
Actualizado: mayo de 2016

### Datos técnicos

#### Entrada (CC)

Potencia máxima de CC (con $\cos \varphi = 1$ )/potencia asignada de CC
Tensión de entrada máx.
Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada
Tensión de entrada mín./de inicio
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B
Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP

#### Salida (CA)

Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)
Potencia máx. aparente de CA
Tensión nominal de CA

Rango de tensión de CA

Frecuencia de red de CA/rango

Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red

Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida

Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable

THD

Fases de inyección/conexión

#### Rendimiento

Rendimiento máx./europeo

#### Dispositivos de protección

Punto de desconexión en el lado de entrada
Monitorización de toma a tierra/de red
Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II
Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal
Clase de protección (según IEC 62109-1)/categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)

#### Datos generales

Dimensiones (ancho/alto/fondo)
Peso
Rango de temperatura de servicio
Emisión sonora, típica
Autoconsumo nocturno
Topología/principio de refrigeración
Tipo de protección (según IEC 60529)
Clase climática (según IEC 60721-3-4)
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)

#### Equipamiento / función / accesorios

Conexión de CC/CA
Pantalla
Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect
Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus
Relé multifunción/Power Control Module
OptiTrack Global Peak/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller
Garantía: 5/10/15/20 años
Certificados y autorizaciones (otros a petición)

\* No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438

### Sunny Tripower 20000TL

### Sunny Tripower 25000TL

20440 W/20440 W	25550 W/25550 W
1000 V	1000 V
320 V a 800 V/600 V	390 V a 800 V/600 V
150 V/188 V	150 V/188 V
33 A/33 A	33 A/33 A
2/A:3; B:3	2/A:3; B:3

20000 W	25000 W
20000 VA	25000 VA

3 / N / PE; 220 V / 380 V  
3 / N / PE; 230 V / 400 V  
3 / N / PE; 240 V / 415 V

180 V a 280 V

50 Hz/44 Hz a 55 Hz  
60 Hz/54 Hz a 65 Hz

50 Hz/230 V

29 A/29 A

36,2 A/36,2 A

1/0 inductivo a 0 capacitivo

≤ 3%

3/3

98,4%/98,0%

98,3%/98,1%

●  
● / ●  
○  
● / ● / –  
●  
I / AC: III; DC: II

661/682/264 mm (26,0/26,9/10,4 in)

61 kg (134,48 lb)

–25 °C a +60 °C (–13 °F a +140 °F)

51 dB(A)

1 W

Sin transformador/OptiCool

IP65

4K4H

100%

SUNCLIX/Borne de conexión por resorte

○

○ / ●

● / ●

○ / ○

● / ● / ●

● / ●

● / ○ / ○ / ○

ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438:2013\*, GS9/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014

Modelo comercial

STP 20000TL-30

STP 25000TL-30

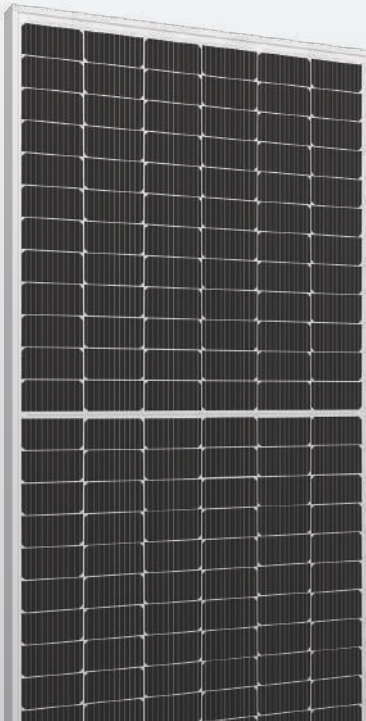
# www.SunnyPortal.com

Monitorización, gestión y presentación profesionales de plantas fotovoltaicas



www.SMA-Iberica.com

SMA Solar Technology



## Serie Aquaman

Panel Solar Mono M10 PERC HC

**SR-72MHLPro**  
**530~550W**

SR-72M530HLPro  
SR-72M535HLPro  
SR-72M540HLPro  
SR-72M545HLPro  
SR-72M550HLPro

IEC61215/IEC61730

ISO9001: Sistema Gestión de Calidad ISO14001: Sistema Gestión Medioambiental

ISO45001: Sistema de Gestión de Salud y Seguridad.



Alta Potencia.



Mejor producción con baja radiación



Tecnología PERC HC Multi Bus Bar



Menor incidencia ante sombreado.

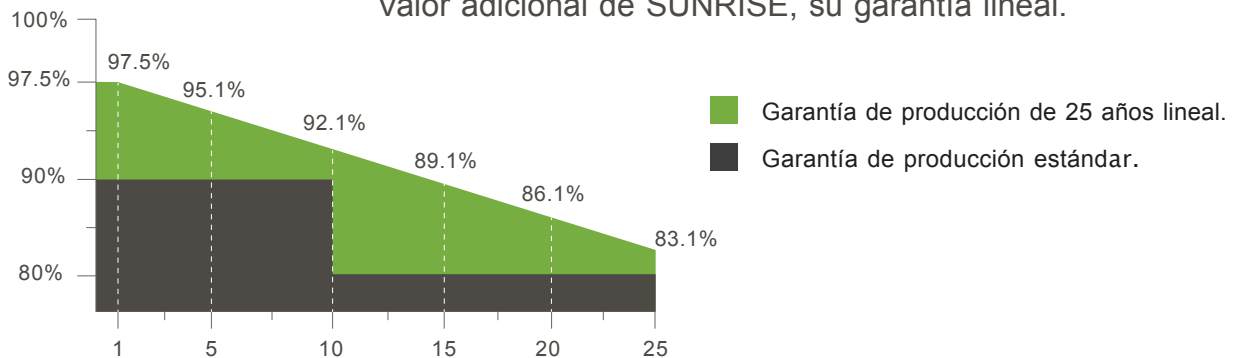


Tolerancia positiva 0 ~ 5W



Resistencia PID

### Valor adicional de SUNRISE, su garantía lineal.



Distribuidor oficial:



P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n  
03420 Castalla (Alicante) España

Tel. 965 560 025 / 671 680 080

bornay@bornay.com  
www.bornay.com

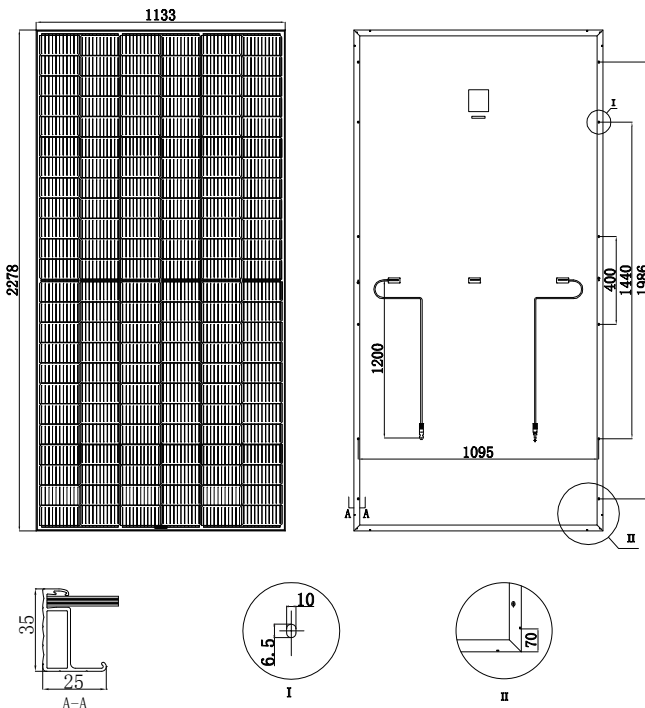


		SR-72M530HLPPro		SR-72M535HLPPro		SR-72M540HLPPro		SR-72M545HLPPro		SR-72M550HLPPro	
Condiciones		STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Tolerancia	W	0 ~ 5W		0 ~ 5W		0 ~ 5W		0 ~ 5W		0 ~ 5W	
Eficiencia del módulo	%	20,54		20,73		20,93		21,12		21,31	
Potencia máxima	P <sub>max</sub>	530	394,44	535	398,16	540	401,88	545	405,61	550	409,33
Tensión circuito abierto	V <sub>oc</sub>	49,02	46,27	49,18	47,01	49,34	46,58	49,50	46,73	49,65	46,87
Corriente de cortocircuito	I <sub>sc</sub>	13,79	11,14	13,87	11,20	13,96	11,27	14,04	11,34	14,13	11,41
Tensión nominal	V <sub>nom</sub>	40,47	37,65	40,60	37,77	40,73	37,89	40,86	38,02	40,99	38,14
Corriente máxima	I <sub>nom</sub>	13,10	10,48	13,18	10,54	13,26	10,60	13,34	10,67	13,42	10,73
Tipo célula		MBB 182 x 91 mm (Monocristalina PERC)									
Número de células		144 ( 6 x 24 )									
Voltaje máximo admisible	V <sub>max</sub>	1500 Vdc									
Coef. Temp. Tensión	%/°C	-0,282									
Coef. Temp. Corriente	%/°C	0,05									
Coef. Temp. Potencia	%/°C	- 0,348									
Temperatura de trabajo	°C	- 40 a 85									
Temp. Nominal de trabajo	°C	45 ±2									
Fusible máx. series	A	25									
Resistencia nieve	Pa	5400									
Resistencia viento	Pa	2400									

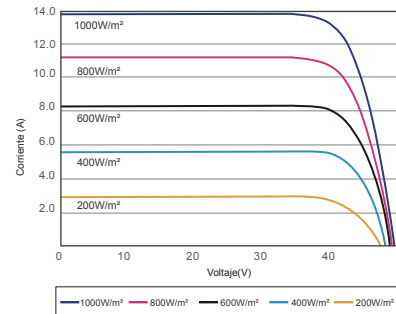
\* STC (Condiciones de test Standard: 1000 W/m<sup>2</sup>, 25° C, AM 1,5)

\*\* NOTC (Condiciones de test operativa normal: 800 W/m<sup>2</sup>, 20° C, Velocidad de viento 1 m/s)

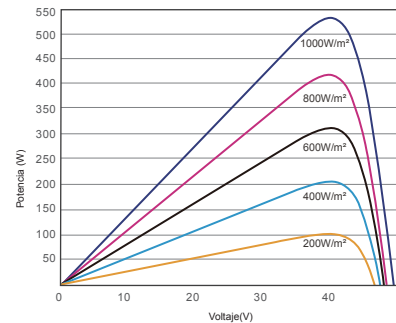
### Medidas



### Curvas I / V



I-V CURVES OF PV MODULE (540W)



P-V CURVES OF PV MODULE (540W)

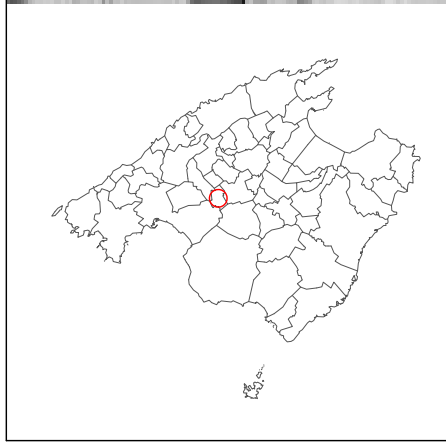
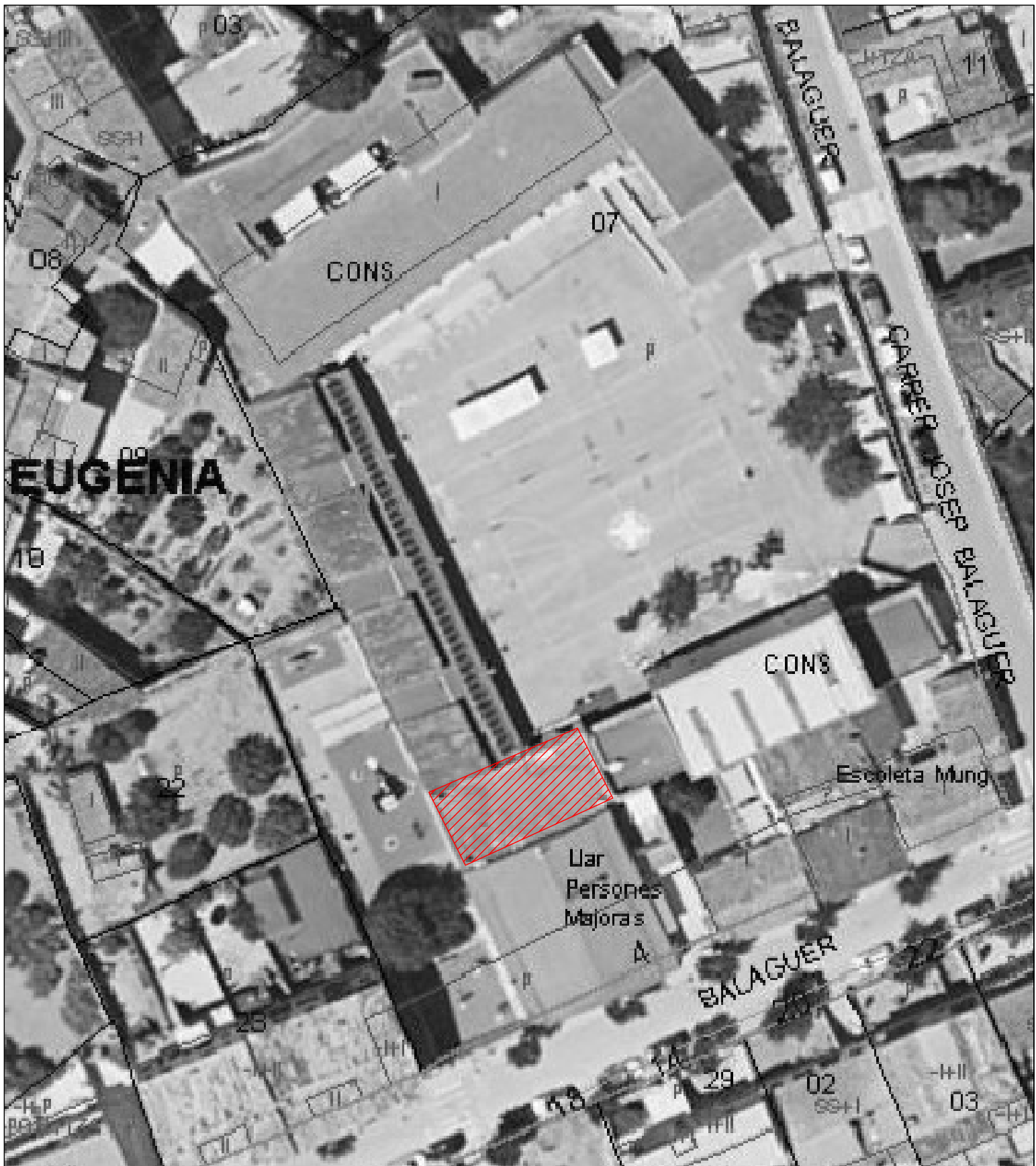
### Detalle materiales



Marco	Aluminio Anodizado
Cristal	Templado 3,2 mm
Células	6 x 24 udes. 182 x 91 mm
Caja de conexiones	IP68, EVO2 ó Compatible
Diodos	3
Cable y conector	4 mm <sup>2</sup> , EVO2 ó Compatible
Longitud del cable	1200 mm.

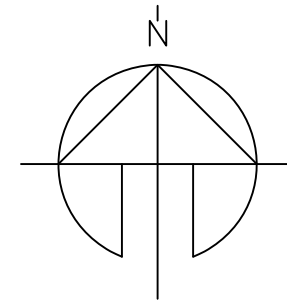
### Embalaje

Dimensiones	mm	2278 x 1133 x 35 mm
Peso	Kg	28
Cantidades		600 udes - 40' HC
Unidades	Pallet	30





data	Abril 2023	plànol	escala	TITULAR	
tipus	PRO	01	1:500	AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA	
2328		PROJECTE		INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE 15kW NOMINALS	
 <b>MANCHA ENGINYERS</b> C Llorenç Villalonga, 27 entl. 2 07300 Inca Illes Balears 971 504 368 www.manchaenginyers.com		SITUACIÓ	C/ JOSEP BALAGUER, 7 ETRS89 (39.622744, 2.838517)		
		TÍTOL	EMPLAÇAMENT		
		T.M.	07142 SANTA EUGÈNIA	COM. AUTONOMA ILLES BALEARS	
		EL TITULAR	PERE MANCHA SAURINA ENGYNER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 606 COEB		
					

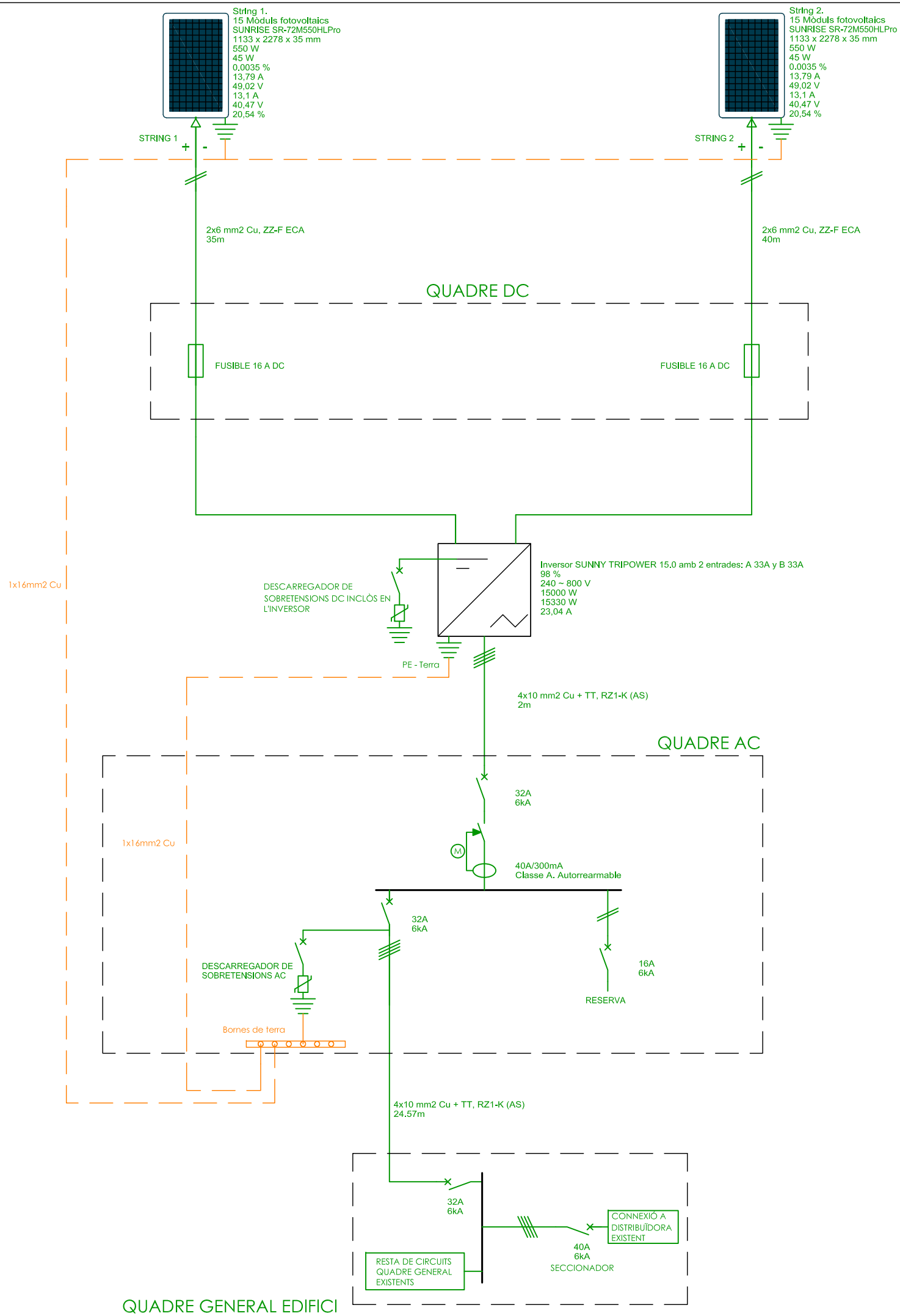



Recinte inversor i quadres DC i AC

Connexió a quadre general edifici

Llegenda	
	1. Connexió string 15 mòduls
	2. Connexió string 15 mòduls
	Inversor
	Quadre elèctric d'alterna
	Quadre elèctric de contínua
	Quadre general edifici
	Mòdul monocristal·lí 530Wp de cèl·lula partida (Half Cell) Azimut -24° Inclinació 30°

data	Abril 2023	plànol	escala	TITULAR	AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA
tipus	INS	02	A3 1:--		
2328		PROJECTE	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE 15kW NOMINALS		
SITUACIÓ		C/ JOSEP BALAGUER, 7 ETRS89 (39.622744, 2.838517)			
TÍTOL		PLANTA COBERTA. CAMP SOLAR			
T.M.		07142 SANTA EUGÈNIA	COM. AUTONOMA ILLES BALEARS		
EL TITULAR		PERE MANCHA SAURINA ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 606 COEIB			
C Llorenç Villalonga, 27 ent. 2 07300 Inca Illes Balears 971 504 368 www.manchaenginyers.com					



data	Abril 2023	plànol	escala	TITULAR
tipus	INS	03	A3 1:--	AJUNTAMENT DE SANTA EUGÈNIA
2328	PROJECTE	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM SOBRE COBERTA A LA LLAR DE PERSONES MAJORS DE 15kW NOMINALS		
SITUACIÓ		C/ JOSEP BALAGUER, 7 ETRS89 (39.622744, 2.838517)		
TÍTOL		ESQUEMA ELÈCTRIC		
T.M.	07142 SANTA EUGÈNIA	COM. AUTONOMA ILLES BALEARS		
EL TITULAR		PERE MANCHA SAURINA ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT 606 COEIB		
 C Llorenç Villalonga, 27 ent. 2 07300 Inca Illes Balears 971 504 368 www.manchaenginyers.com		