



PROJECTE EXECUTIU

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM



AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

Carrer Joan Carles I, 15, 43883, Roda de Berà

POLIESPORTIU – CASA DE LA VILA

SERGI TRIQUELL GÜELL
COL·LEGIAT NÚM. 18.568-T

INDEX

CAP. I – MEMÒRIA DESCRIPTIVA	5
1 DADES GENERALS.....	5
1.1 OBJECTE DEL PROJECTE I EMPLAÇAMENT	5
1.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	5
1.3 DADES DEL SOLICITANT I DEL AUTOR DEL PROJECTE	5
1.4 NORMATIVA APLICABLE	6
1.5 PROGRAMES DE CàLCUL.....	8
1.6 PLA DE GESTIÓ DE LA QUALITAT APLICAT DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE	8
1.7 ALTRES REFERÈNCIES.....	8
2 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ I MATERIALS UTILIZATS	10
2.1 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ.....	10
2.2 MÒDULS GENERADORS FOTOVOLTAICS.....	10
2.3 ESTRUCTURA DE SUPORT.....	11
2.4 INVERSOR.....	11
2.5 PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUIT	12
2.6 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.....	12
2.7 CABLEJAT	12
2.8 WATIMETRO INTELIGENTE (SMART METER)	13
2.9 PRESA A TERRA.....	13
2.10 PLANIFICACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	14
3 FITXES TÈCNIQUES EQUIPS PROPOSATS	15
CAP. II – MEMÒRIA DE CàLCULS.....	17
1 CàLCULS PRODUCCIÓ FOTOVOLTAICA	17
2 CàLCULS D'ESTALVIS	18
2.1 ESTALVI ENERGETIC I D'EMISIONS PREVIST	18
Estalvi energètic previst.....	18
Estalvi d'emissions	18
2.2 ESTALVI ECONOMIC PREVIST I TERM DE RETORN DE L'INVERSIÓ	18
Estalvi econòmic.....	18
1.1.1. Terminis de retorn previst	19

3	CÀLCULS ELÈCTRICS.....	20
3.1	FORMULES UTILITZADES	20
3.2	RESUM RESULTATS CÀLCUL LÍNIES ELECTRIQUES	24
	CAP. III – PLÀNOLS.....	29
	CAP. IV – AMIDAMENTS I PRESSUPOST	31
	CAP.V – PLEC DE CONDICIONS.....	33
1	INTRODUCCIÓ.....	33
2	REGLAMENTS.....	33
3	PLÀNOLS I ESPECIFICACIONS.....	34
4	CRITERIS DE EXECUCIÓ DEL TREBALL	34
5	CRITERIS D'AMIDAMENTS.	38
6	CONTROL DE QUALITAT.	39
	CAP. VI – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	42
1	INTRODUCCIÓ	42
2	NORMATIVA APLICABLE.....	43
3	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS	45
4	MITJANS I MAQUINARIA (EN QUALESVOL FASE D'OBRA)	46
5	TREBALLS PREVIS	46
6	INSTALLACIONS	46
7	RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS.....	47
8	MESURES ESPECIFIQUES EN LA PROXIMITAT D'INSTALLACIONS D'ALTA TENSIO	47
9	EQUIPS PROTECCIÓ EN LA PROXIMITAT D'INSTALLACIONS D'ALTA TENSIO 50	
10	MESURES DE PREVENCIÓ	50
10.1	MESURES DE PROTECCIO COL·LECTIVA.....	51
10.2	MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	51
10.3	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS.....	52
11	PRIMERS AUXILIS	52



AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

CAP. I. MEMORIA DESCRIPTIVA

PE.IEBT-FV-MD

PROJECTE EXECUTIU

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM AMB COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS**

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

SERGI TRIQUELL GÜELL
COL·LEGIAT NÚM. 18.568-T

CAP. I – MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 DADES GENERALS

1.1 OBJECTE DEL PROJECTE I EMPLAÇAMENT

L'objecte del present projecte és descriure i definir les característiques tècniques que han de complir les instal·lacions per a la implantació d'una instal·lació de generació elèctrica fotovoltaica d'autoconsum que estarà instal·lada a la coberta del pavelló municipal del AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ.

1.2 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte es trobarà en la següent ubicació: Carrer Joan Carles I, 15, CP: 43883, Roda de Berà, Tarragona. (Veure plànol de situació i emplaçament). Les dades específiques de la situació de la instal·lació són les següents:

- Referència Cadastral: 0708402CF7600N0001LW
- Coordenades: Latitud: 41,18593 N, Longitud: 1,45745 E.
- Coordenades UTM: X: 370632.13 , Y: 4560544.15

La instal·lació estarà connectada al quadre de baixa tensió del edifici de la casa de la vila, tot i que la instal·lació de captació fotovoltaica estarà en la coberta del poliesportiu, just al costat, per la disponibilitat de coberta.

1.3 DADES DEL SOLICITANT I DEL AUTOR DEL PROJECTE

RAÓ SOCIAL DEL SOL·LICITANT

Nombre	AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ, S.L.
C.I.F	P4313300H
Adreça:	Carrer Joan Carles I, 15
Tel / Fax	977 65 70 09
Província:	Tarragona
Població:	Roda de Berà
Codi postal	CP 43883

AUTOR DEL PROJECTE

Nom i cognoms	Sergi Triquell Güell
Titulació	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legi professional	COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS IND. TARRAGONA
Número col·legiat	18.568-T
N.I.F	39733254H
Adreça professional	Carrer Delfi Guinovart, 6 43154. Les Gunyoles – La Secuita. Tarragona
Tel	678 62 76 30
Correu electrònic	sergi@bjaservices.com

1.4 NORMATIVA APLICABLE

Legislació del sector elèctric

- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia.

Legislació de seguretat industrial

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementaries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Decret 192/2023, de 7 de novembre de 2023, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.

Legislació d'energia solar fotovoltaica

- Reial Decret 244/2019, de 5 de abril, per el que se regulen las condiciones administrativas, tècniques y econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre la connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- Resolució de 31 de maig de 2001 per la que s'estableixen el model de contracte tipus i model de factura para las instal·lacions solares fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Reial Decret 436/2004, de 12 de març, pel que s'estableix la metodologia per la actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de la activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial Decret 841/2002 de 2 d'agost pel que es regula per les activitats de producció d'energia elèctrica en règim especial la incentivació en la participació en el mercat de producció, determinades obligacions d'informació de les previsions de producció, i la adquisició pels comercialitzadors de la energia elèctrica produïda.

-
- Reial Decret 1433/2003 de 27 de desembre, pel que s'estableixen els requisits de mesura en baixa tensió de consumidors i centrals de producció en Règim Especial.
 - Reial Decret 1565/2010, de 19 de novembre, pel que es regulen i modifiquen determinats aspectes relatius a la activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
 - Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre Mòduls fotovoltaics. Criteris ecològics.
 - Norma UNE-EN 50380 sobre Informacions de les fulles de dades i de les plaques de característiques pels mòduls fotovoltaics.
 - Norma UNE EN 60891 sobre Procediment de correcció amb la temperatura i la irradiància de la característica I-V de dispositius fotovoltaics de silici cristal·lí.
 - Norma UNE EN 60904 sobre Dispositius fotovoltaics. Requisits pels mòduls solars de referencia.
 - Norma UNE 20460-7-712:2006 sobre Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics (FV) productors d'energia - Guia.
 - Norma UNE EN 61194 sobre Paràmetres característics de sistemes fotovoltaics (FV) autònoms.
 - Norma UNE 61215 sobre Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per aplicació terrestre. Qualificació del disseny i aprovació tipus.
 - Norma UNE EN 61277 sobre Sistemes fotovoltaics (FV) terrestres generadors de potencia. Generalitats i guia.
 - Norma UNE EN 61453 sobre Assaig ultraviolat per a mòduls fotovoltaics (FV).
 - Norma UNE EN 61646:1997 sobre Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina fina per aplicació terrestre. Qualificació del disseny y aprovació tipus.
 - Norma UNE EN 61683 sobre Sistemes fotovoltaics. Optimitzadors de potencia. Procediment per la mesura del rendiment.
 - Norma UNE EN 61701 sobre Assaig de corrosió per boira salina de mòduls fotovoltaics (FV).
 - Norma UNE EN 61721 sobre Susceptibilitat d'un modulo fotovoltaica (FV) al dany per impacte accidental (resistència al assaig d'impacte).
 - Norma UNE EN 61724 sobre Monitorització de sistemes fotovoltaics. Guies para la mesura, l'intercanvi de dades i l'anàlisi.
 - Norma UNE EN 61725 sobre Expressió analítica pels perfils solars diaris.
 - Norma UNE EN 61727 sobre Sistemes fotovoltaics (FV). Característiques de la interfície de connexió a la xarxa elèctrica.
 - Norma UNE EN 61829 sobre Camps fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí. Mesura en el lloc de característiques I-V.
 - Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HE 5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica" i modificacions posteriors.

Legislació de seguretat i prevenció de riscos laborals

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.

- Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en espais de treball.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

Legislació de gestió de residus

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.5 PROGRAMES DE CàLCUL

Per la realització de les taules de previsions de càrrega, seccions i càlculs de curt-circuits de cadascuna de les línies, s'ha utilitzat el programa de càlcul CIEBT v.2023 de dmELECT, amb els valors de referència ajustats al REBT del 2002 y les seves posteriors modificacions.

1.6 PLA DE GESTIÓ DE LA QUALITAT APLICAT DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

Per la realització del mateix s'han respectat les normatives d'AENOR i en particular la Norma Espanyola UNE 157001 de juny de 2014, sobre els criteris generals per l'elaboració dels projectes. Tant les característiques de la instal·lació com els seus càlculs, compleixen les instruccions del nou Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) de 2002.

1.7 ALTRES REFERÈNCIES

Durant el disseny del present projecte, s'ha realitzat les consultes tècniques oportunes, tan a l'EIC corresponent, com a l'empresa distribuïdora i al Punt de Servei Fecsa-Endesa, per tal d'ajustar el projecte a la present reglamentació, seguint el màxim rigor possible.

1.8 CLASIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ I ÀREES CLASIFICADES.

1.8.1 Tipus d'instal·lació i necessitat de projecte elèctric de baixa tensió

Per les seves característiques, les instal·lacions de generació fotovoltaica es classifiquen en els tipus següents, segons la ITC-BT-04 del REBT:

- Es tracta de una instal·lació generació de electricitat en baixa tensió (Grup c). Com que la potència elèctrica és major a 10kW, cal la redacció de projecte elèctric de baixa tensió.
- Es tracta també d'una instal·lació elèctrica a la intempèrie, per la qual cosa es classifica com una instal·lació en local mullat (Grup c). Novament com la potència instal·lada és major a 10 kW, cal la redacció de projecte elèctric de baixa tensió.

D'acord amb el que s'ha indicat anteriorment, la instal·lació requereix projecte elèctric de baixa tensió, així com de certificació de direcció i acabament d'obra, per garantir la seva concordança amb el projecte i l'adaptació a la Reglamentació vigent.

1.8.2 Tipus d'instal·lació i requeriments de inspecció

D'acord a la ITC-BT-05 les inspeccions inicials són obligatòries en aquest casos:

a	Instal·lacions industrials que precisen projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW
b	Locals de Pública Concurrencia
c	locals con risc de incendio o explosió, de classe I, excepte garatges de menys de 25 places
d	locals mullats con potencia instal·lada superior a 25 kW
e	Piscines con potencia instal·lada superior a 10 kW
f	Quiròfans y sales d'intervenció
g	Instal·lacions d'enllumenat exterior con potencia instal·lada superior 5 kW

Ja que la instal·lació objecte del present projecte (classificada com local mullat >25 kW), **És necessària** la seva inspecció inicial, doncs la potència nominal es superior al valor límit. També es considera com local de pública concurrència, i la inspecció inicial es obligatòria per a qualsevol potència.

2 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ I MATERIALS UTILIZATS

2.1 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

Es tracta d'una instal·lació fotovoltaica de baixa tensió, connectada a la xarxa elèctrica de baixa tensió, per a autoconsum amb compensació d'excedents. La instal·lació cobrirà parcialment la demanda elèctrica de l'edifici.

En total hi haurà 90 mòduls fotovoltaics amb una potència individual de 455 Wp, fet que suposa una potència nominal total de 40.950 W. La instal·lació comptarà amb 1 inversor, amb una potència nominal de 33.300 W, valor adequat per a la potència nominal del camp fotovoltaic.

La instal·lació inclou les estructures de suport, per a coberta inclinada no transitable, amb el subministrament i muntatge de tots els elements (camp de captació, inversor, estructures), així com cablejat, quadre elèctric, posada a terra i elements complementaris segons es detalla al pressupost desglossat.

2.2 MÒDULS GENERADORS FOTOVOLTAICS

Els mòduls que integrin la instal·lació compleixen amb els requeriments de les normes UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí, o UNE-EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut. Els mòduls fotovoltaics que s'utilitzaran en tota la instal·lació seran els que es descriuen en la següent taula:

Característica	Valor
Marca	JA Solar
Model	JAM72S20-455/MR
Mides	2120x1052x40 mm
Potència màxima	455 W
Tensió en circuit obert (Voc)	49.85 V
Tensió en punt de màxima potència (V _{MPP})	41.82 V
Corrent en punt de màxima potència (I _{MPP})	10.88 A
Corrent de curtcircuit (I _{cc})	11.41 A

2.3 ESTRUCTURA DE SUPORT

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord al que indica el CTE. Els panells fotovoltaics, s'instal·laran coplanars a la coberta existent mitjançant microcarrils o carrils continus. Es proposa, el carril continu tipus 04V del fabricant Sunfer, per a coberta metàl·lica de xapa grecada. En els annexos es pot veure la fitxa tècnica, manual de muntatge, i garanties i resistències al vent de la estructura proposada.

L'estructura es realitzarà tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements. Tot el muntatge ha de complir amb la normativa vigent en matèria estructural i haurà estar d'acord als requeriments dels fabricants dels mòduls i de les mateixes estructures.

2.4 INVERSOR El inversor serà de el tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica de baixa tensió 230/400V, 50 Hz; amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia. Compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica, Compatibilitat Electromagnètica i qualitat de la electricitat produïda e injectada a la xarxa elèctrica.

Per a totes les instal·lacions fotovoltaïques realitzades en els diferents edificis s'utilitzarà el mateix tipus d'inversor.

A continuació es detalla el inversor triat per a aquest projecte.

Característica	Valor
Marca	SOLAR EDGE
Model	SE33.3K
Potència CC màxima	50.000 W
Potència CA nominal	33.300 W
Voltatge d'entrada CC	750 V
Voltatge de sortida CA	230/ 400V Trifàsic
Rendiment Europeo Ponderat	98%
Dimensiones	550 x 317 x 273 mm
Peso	32 kg
Rang de temperatura d'operació	-40 a 85°C
Grau de protecció	IP65

2.5 PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUIT

- Sobrecarregues:

La protecció contra sobrecàrregues als circuits de CA vindrà donada per interruptors magneto tèrmics de tall omnipolar que desconnectaran el circuit en el cas de superar la intensitat màxima admissible dels conductors.

Per el cas de los circuit de CC s'utilitzaran fusibles, aptes per a la operació en CC, 1000-1500V, instal·lats tant en els conductor positius com negatius.

- Curtcircuit:

Per la protecció contra corrents de curtcircuit s'utilitzaran també les proteccions magneto tèrmiques de tall omnipolar, als circuits de CA, tenint en compte les intensitats de curtcircuit a final de línia i el curtcircuit a l'inici a fi i efecte de dimensionar la protecció així com el seu poder de tall. Veure corbes de les proteccions i poder de tall de les mateixes en l'esquema unifilar i en l'annex de càlculs.

Aquest tipus protecció, contra curtcircuit es realitzarà a les línies de CC, amb els fusibles, aptes per a la operació en CC, indicats en el apartat anterior.

2.6 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

- Sobretensions transitòries

S'instal·larà un limitador de tensió per evitar les possibles sobretensions transitòries que puguin ser produïdes per efectes d'origen atmosfèric o per maniobres a la xarxa. Aquestes proteccions hauran de complir amb els requisits del al ITC-BT-23.

Per la instal·lació de generació fotovoltaica, objecte d'aquest projecte, es preveu la instal·lació de protecció contra sobretensions transitòries, en les línies de CC, ja que aquestes discorren per l'exterior i son susceptibles de ser afectades per aquest tipus de sobretensions.

- Sobretensions permanents

En aquest cas, no es preveuen proteccions per sobretensions permanents.

2.7 CABLEJAT

CONDUCTORS CC:

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament, tensió 1.5 kV i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord a l'REBT i segons la norma EN 50618. H1Z2Z2-K o equivalent.

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord amb la normativa vigent. Els conductors seran de coure i tindran la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.

CONDUCTOR DE CA:

Igualment tots el cablejat de CA complirà amb el REBT

Els conductors a utilitzar seran de coure o alumini, aïllats i normalment unipolars, sent la seva tensió assignada 450/750 V com a mínim. Per al cas de cables multi conductors o per al cas de derivacions individuals a l'interior de tubs soterrats, l'aïllament dels conductors serà de tensió assignada 0,6/1 kV. La secció mínima serà de 6 mm per als cables polars, neutre i protecció i d'1,5 mm per al fil de comandament (per a aplicació de les diferents tarifes), que serà de color vermell.

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. La classe de reacció al foc mínima serà Cca-s1b,d1,a1. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE 21.123 part 4 o 5 i a la norma UNE 211002 compleixen aquesta prescripció.

2.8 WATIMETRO INTELIGENTE (SMART METER)

La instal·lació, incorporarà un wattímetre intel·ligent (smart meter), compatible amb l'inversor i instal·lat segons es disposa en la seva fitxa tècnica, i amb els complements i cable RS485 connectat a l'inversor, per tal de monitoritzar els consums tant generats com de la xarxa, per tal de tenir una monitorització correcta en el portal web propi, i les seves aplicacions de mòbil.

2.9 PRESA A TERRA

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

-La posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxes de baixa tensió es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució. La instal·lació ha de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i les instal·lacions fotovoltaiques, bé sigui per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions.

2.10 PLANIFICACIÓO DE L'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

El termini estimat per a la realització del projecte i l'execució de l'obra és de 3 setmanes i mitja.

En aquest temps està inclosa la presentació de la documentació necessària per a la seva certificació, quedant fora el temps de tramitació pels organismes competents.

El programa d'execució del treballs és el següent:

Treballs previs a la instal·lació	
	Recepció de material segons projecte
	Treballs previs en edifici i replanteig de zones
Treballs en Coberta de l'Edifici - Estructures, Panells i Cablejat	
	Instal·lació dels elements de seguretat per els treballs en coberta
	Marcatge de les zones de instal·lació
	Instal·lació estructures
	Instal·lació panells fotovoltaics
	Cablejat plaques FV a quadre de proteccions CC, inversor i toma terra
	Neteja de la zona posterior a la instal·lació
	Verificació i prova del circuit CC
Instal·lació d'inversors i connexió a xarxa	
	Instal·lació inversors
	Instal·lació caixes de proteccions CC i CA
	Instal·lació canalització des de caixa proteccions a CGMP
	Cablejat inversor a proteccions CA, toma de terra i telecomunicacions
	Verificació i prova del circuit CA
	Neteja de la zona d'instal·lació
	Proves finals
	Posta en marxa
Entrega instal·lació i treballs posteriors	
	Entrega de documentació dels equips i manuals
	Certificat i legalització de la instal·lació
	Monitorització i contrast de les dades de projecte i les reals
	Manteniment i actualització de la documentació

3 FITXES TÈCNIQUES EQUIPS PROPOSATS

A les pàgines següents s'adjunten les fitxes tècniques dels equips principals de la instal·lació:

- ✓ Inversor Solaredge 33,3 kW
- ✓ Plaques solars fotovoltaïques JA 455W
- ✓ Optimitzadors S-100
- ✓ Fitxa tècnica i manual de muntatge i garanties i certificacions estructura proposada SUNFER

Inversor trifásico

SE25K / SE30K / SE33.3K

INVERSORES



Diseñado para trabajar con optimizadores de potencia

- // Inversor a tensión fija CC para una eficiencia superior (98,3%) y strings más largos
- // Puesta en marcha rápida y sencilla del inversor directamente desde su smartphone con SolarEdge SetApp
- // Pequeño, el más ligero de su categoría, y fácil de instalar
- // Protección contra sobretensiones en CC de tipo 2 integrada, para mejorar la resistencia en caso de tormentas o rayos
- // Protección opcional frente a sobretensiones para CA de tipo 2 y RS485
- // Monitorización a nivel de módulo con comunicación por Ethernet, inalámbrica o telefonía móvil para una visibilidad completa del sistema
- // Funciones de seguridad avanzadas: protección integrada contra fallos de arco y apagado de seguridad SafeDC
- // IP65 - Instalación en interiores y exteriores
- // Unidad de seguridad de CC integrada opcional: elimina la necesidad de interruptores externos de CC
- // Preparado para ampliación futura con soluciones de almacenamiento SolarEdge

Inversor trifásico

SE25K / SE30K / SE33.3K

Aplicable a inversores con código de producto	SEXK-RWX0IXXX			
	SE25K	SE30K	SE33.3K	
SALIDA				
Potencia nominal de salida CA	25000	29990	33300	W
Potencia máxima de salida CA	25000	29990	33300	VA
Tensión nominal de salida CA: fase-fase / fase-neutro	380 / 220 ; 400 / 230			Vca
Rango de tensión de salida CA: fase-fase / fase-neutro	304 - 437 / 176 - 253 ; 320 - 460 / 184 - 264,5			Vca
Frecuencia CA	50/60 ± 5 %			Hz
Corriente máxima de salida constante (por fase)	36,25	43,5	48,25	Aac
Posibles conexiones de la línea de salida CA	3 W + PE, 4 W + PE			
Monitorización de red, protección contra funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por país	Sí			
Distorsión armónica total	≤ 3			%
Rango de factor de potencia	+/- 0.8 a 1			
Corriente de Derivación Máxima Inyectada ⁽¹⁾	100			mA
ENTRADA				
Potencia máxima de CC admitida (módulo STC)	37500	45000	50000	W
Sin transformador, sin puesta a tierra	Sí			
Tensión nominal de entrada CC+ a CC-	750			Vcc
Corriente máxima de entrada	36,25	43,5	48,25	Acc
Protección contra polaridad inversa	Sí			
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad 150 kΩ ⁽²⁾			
Rendimiento máximo del inversor	98,3			%
Rendimiento ponderado europeo	98			%
Consumo de energía nocturno	<4			W
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES				
Interfaces de comunicación	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (Opcional) ⁽³⁾ , Telefonía móvil (opcional)			
Gestión Smart Energy	Limitación de exportación			
Puesta en marcha del inversor	Con la aplicación móvil SetApp utilizando la conexión Wi-Fi integrada para la conexión local			
Protección contra fallos de arco	Integrado, configurable por el usuario (según UL1699B)			
Apagado rápido	Opcional ⁽⁴⁾ (Automático tras desconexión de la red de CA)			
Protección contra sobretensiones RS485	Opcional			
Protección contra sobretensiones de CC	Tipo II, reemplazable, integrada			
Protección contra sobretensiones de CA	Tipo II, reemplazable, opcional			
UNIDAD DE SEGURIDAD DE CC (OPCIONAL)				
Desconexión de 2 polos	1000 V / 48,25A			
Fusibles de CC	Opcionales, 25A			
Cumplimiento	UTE-C15-712-1			
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS				
Seguridad	IEC-62109			
Normas de conexión a la red ⁽⁵⁾	VDE-AR-N-4105, AS-4777, EN50438, CEI-021, VDE 0126-1-1, CEI-016, EN50549-1, EN50549-2, VDE-AR-N-4110, TOR Erzeuger Typ A, G99, G99 (NI), VFR 2019			
Emisiones	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3 Clase A, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12			
RoHS	Sí			
ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN				
Diámetro prensaestopas de salida de CA/Sección transversal de línea/ Sección transversal de PE	18 - 25 mm / 4 – 16 mm² / 4 – 16 mm²			
Entradas de CC ⁽⁶⁾	4 pares MC4			
Entrada de CC con unidad de seguridad ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	4 pares MC4			
	4 entradas por prensaestopas: Diámetro exterior del cable 5 - 10 mm / Sección trasversal del cable 2.5 - 16mm²			
Dimensiones (Al x An x P)	550 x 317 x 273			mm
Dimensiones con unidad de seguridad (Al x An x P)	836 x 317 x 300 (DC MC4); 819 x 317 x 300 (DC Gland)			mm
Peso	32			kg
Peso con unidad de seguridad	36,5			kg
Rango de temperatura de funcionamiento	De -40 a +85 ⁽⁸⁾			°C
Refrigeración	Ventilador (reemplazable por el usuario)			
Ruido	<62			dBA
Grado de protección	IP65 — exterior e interior			
Montaje	Sobre soporte (suministrado)			

(1) Si fuera necesaria una protección diferencial externa, su valor de disparo tiene que ser ≥ 100mA

(2) Donde permitido por la normativa local

(3) La conexión a internet por Wi-Fi requiere un componente Wi-Fi adicional, que se tiene que solicitar por separado. Para más detalles contactar con el departamento comercial de SolarEdge o hacer referencia a: <https://www.solaredge.com/products/communication>

(4) Código de artículo del inversor con apagado rápido: SExxK-xxRxxxxx

(5) Para conocer todas las normativas consultar el apartado de Certificados en la página de Descargas: <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>

(6) Entradas de CC disponible con conectores MC4 o prensaestopas según el código de producto del inversor. Para obtener más información, póngase en contacto con SolarEdge

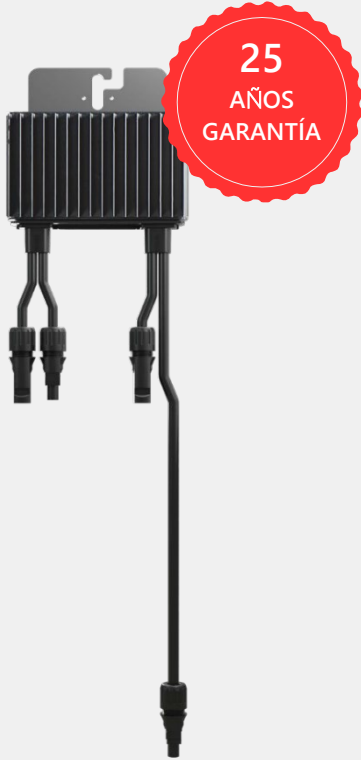
(7) Se permite solamente el uso de conectores MC4 fabricados por Stäubli.

(8) Para más información consultar: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>

Optimizador de potencia

Para Europa

S1000 / S1200



El optimizador de potencia más avanzando y rentable de SolarEdge para instalaciones industriales y a gran escala

/ Mayor rendimiento energético

- / Alta eficiencia (99,5 %) con MPPT a nivel de módulo para maximizar la producción de energía, los ingresos y obtener una rápida rentabilidad
- / Admite módulos FV de alta potencia y bifaciales, permitiendo a la vez más potencia en cada string

/ Máxima protección con seguridad integrada

- / Diseñado para reducir automáticamente las altas tensiones de CC a niveles seguros en caso de apagado de la red o del inversor, con SafeDC™
- / Incluye Sense Connect de SolarEdge, que permite una monitorización constante añadida para detectar sobrecalentamientos por problemas de instalación o desgaste de los conectores

/ Costes BoS reducidos

- / El diseño flexible del sistema maximiza el uso del espacio, con strings hasta el doble de largos y la mitad de cables, fusibles y cajas de conexión
- / Admite la conexión de dos módulos FV en serie con una sencilla gestión del cableado y un tiempo de instalación más breve

/ O&M más sencillo

- / Monitorización del sistema a nivel de módulo que permite detectar fallos en detalle y resolver problemas a distancia para ahorrar tiempo

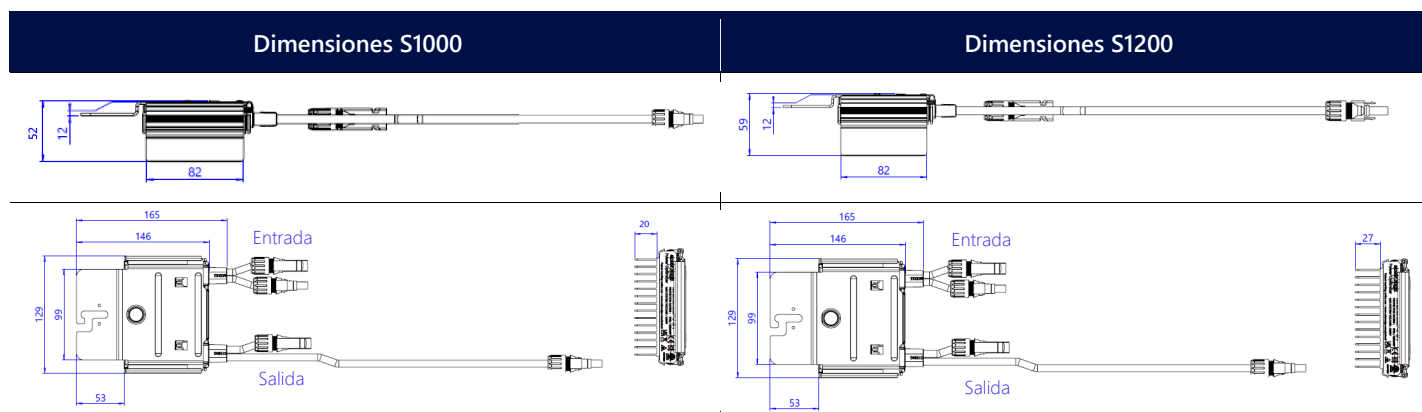
/ Optimizador de potencia

Para Europa

S1000 / S1200

	S1000	S1200	Unidades
ENTRADA			
Potencia nominal CC de entrada ⁽¹⁾	1000	1200	W
Tensión máxima absoluta de entrada (Voc)	125		Vcc
Rango de operación MPPT	12,5 - 105		Vcc
Corriente de cortocircuito máxima (Isc) del módulo FV conectado	15		Acc
Rendimiento máximo	99.5		%
Rendimiento ponderado	98.8		%
Categoría de sobretensión	II		
SALIDA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO			
Corriente máxima de salida	18	20	Acc
Tensión máxima de salida	80		Vcc
SALIDA EN STANDBY (OPTIMIZADOR DE POTENCIA DESCONECTADO DEL INVERSOR O INVERSOR APAGADO)			
Tensión de salida en seguridad por optimizador de potencia	1		Vcc
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS			
CEM	FCC Parte 15, IEC 61000-6-2, y IEC 61000-6-3 – clase B, EN 55011 ⁽²⁾		
Seguridad	IEC62109-1 (seguridad de clase II)		
Material	UL94 V-0, resistente a rayos UV		
RoHS	Sí		
Seguridad contra incendios	VDE-AR-E 2100-712:2013-05		
ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN			
Tensión máxima permitida del sistema	1000		Vcc
Dimensiones (Ancho x Largo x Altura)	129 x 165 x 52	129 x 165 x 59	mm
Peso (incluyendo cables)	1064	1106 / 2.4	g
Conector de entrada	MC4 ⁽³⁾		
Longitud de cable de entrada	Entrada corta: 0,1 Entrada larga: 1,3 ⁽⁴⁾	Entrada corta: 0,1 Entrada larga: 1,6 ⁽⁴⁾	m
Conector de salida	MC4		
Longitud de cable de salida ⁽⁵⁾	Opción 1: (+) 4,7 (-) 0,10 Opción 2: (+) 2,7 (-) 0,10	Opción 1: (+) 5,3 (-) 0,10 Opción 2: (+) 2,7 (-) 0,10	m
Rango de temperatura de funcionamiento ⁽⁶⁾	De -40 a +85		°C
Grado de protección	IP68/NEMA6P		
Humedad relativa	0 – 100		%

- (1) La potencia nominal del módulo en condiciones de prueba estándar (STC) no puede superar la potencia nominal CC de entrada del optimizador de potencia. Se permiten módulos con una tolerancia de fabricación en potencia de hasta +5%.
- (2) Para cumplir con la clase A de la normativa EN55011 (donde se requiera), los equipos deben de ser instalados conjuntamente con un inversor de potencia nominal >20kVA y cumpliendo con las directrices indicadas en la sección dedicada a CEM del manual de instalación.
- (3) Para otros tipos de conectores, contactar con SolarEdge.
- (4) Para modelos de la serie S con cables de entrada largos (1,3 o 1,6 m), la función Sense Connect solo está habilitada en los conectores de los cables de salida.
- (5) La opción 1 es mejor para módulos colocados en horizontal o vertical y optimizadores de potencia conectados con el método de cableado de salto de rana (leap frog).
La opción 2 es mejor para módulos colocados en vertical.
- (6) Para temperatura ambiente superior a +65 °C se aplica una reducción de potencia.



* Al instalar optimizadores de potencia SolarEdge hay que mantener unas distancias mínimas. Consultar la [Nota técnica sobre distancias mínimas de los optimizadores de potencia](#) para más información.

/ Optimizador de potencia

Para Europa

S1000

Diseño de sistema FV usando un inversor SolarEdge ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾		Red 230/400 V SE16K, SE17K, SE20K, SE25K*	Red de 230/400 V SE27.6K*	Red 230/400 V SE30K*	Red 230/400 V SE33.3K*	Red de 277/480 V SE40K*	Unidades
Optimizadores de potencia compatibles		S1000					
Longitud mínima de string	Optimizadores de potencia	14	14	15	14	15	W
	Módulos FV	27	27	29	27	29	
Longitud máxima de string	Optimizadores de potencia	30	30	30	30	30	
	Módulos FV	60	60	60	60	60	
Potencia continua máxima por string [w]		13500	13950	15300	13500	15300	
Potencia conectada máxima permitida por string ⁽⁴⁾		1 string - 15750	1 string - 16200	1 string - 17550	1-2 strings - 15750	1-2 strings - 17550	
		2 strings o más - 18500	2 strings o más - 18950	2 strings o más - 20300	3 strings o más - 18500	3 strings o más - 20300	
Strings en paralelo de diferentes longitudes u orientaciones		Sí					
Máxima diferencia permitida en el número de optimizadores de potencia entre el string más corto y el más largo conectados al mismo inversor		5 optimizadores de potencia					

* Se aplican las mismas reglas para unidades Synergy de potencia nominal equivalente que formen parte del inversor con tecnología modular Synergy.

(1) El S1000 no puede combinarse con un S1200 en el mismo string. Para la compatibilidad de la serie P, consultar la [nota técnica sobre intercompatibilidad de los optimizadores de potencia](#).

(2) Para cada string, un optimizador de potencia puede conectarse a un único módulo FV si:

1) Cada optimizador de potencia está conectado a un único módulo FV (todo el string tiene una configuración 1:1).

2) Es el único optimizador de potencia conectado a un único módulo FV.

(3) Para el SE16K y superiores, la mínima potencia conectada de CC en condiciones de prueba estándar (STC) debe ser de 11 kW.

(4) Para conectar más potencia STC por string, diseñar el proyecto usando [SolarEdge Designer](#).

S1200

Diseño de sistema fotovoltaico con un inversor SolarEdge ⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾		Red 230/400 V SE20K, SE25K*	Red de 230/400 V SE27.6K*	Red 230/400 V SE30K*	Red 230/400 V SE33.3K*	Red de 277/480 V SE40K*	Unidades
Optimizadores de potencia compatibles		S1200					
Longitud mínima de string	Optimizadores de potencia	14	14	15	14	15	W
	Módulos FV	27	27	29	27	29	
Longitud máxima de string	Optimizadores de potencia	30	30	30	30	30	
	Módulos FV	60	60	60	60	60	
Potencia continua máxima por string [w]		15000	15500	17000	15000	17000	
Potencia conectada máxima permitida por string ⁽⁹⁾		1 string - 17250 2 strings o más - 20000	1 string - 17750 2 strings o más - 20500	1 string - 19250 2 strings o más - 23000	1-2 string - 17250 3 strings o más - 20000	1-2 strings - 19250 3 strings o más - 23000	
Strings en paralelo de diferentes longitudes u orientaciones		Sí					
Máxima diferencia permitida en el número de optimizadores de potencia entre el string más corto y el más largo conectados al mismo inversor		5 optimizadores de potencia					

* Se aplican las mismas reglas para unidades Synergy de potencia nominal equivalente que formen parte del inversor con tecnología modular Synergy.

(5) El S1200 no puede conectarse a ningún otro optimizador de potencia del mismo string.

(6) Para cada string, un optimizador de potencia puede conectarse a un único módulo FV si:

1) Cada optimizador de potencia está conectado a un único módulo FV (todo el string tiene una configuración 1:1).

2) Es el único optimizador de potencia conectado a un único módulo FV.

(7) Para el SE20K y superiores, la mínima potencia conectada de CC en condiciones de prueba estándar (STC) debe ser de 11 kW.

(8) Para conectar más potencia STC por string, diseñe el proyecto usando [SolarEdge Designer](#).

(9) En caso de necesitar conectar menos de 81 módulos (3 strings) a una unidad de inversor aplican otras reglas de diseño, explicadas en la nota técnica para diseño con 2 strings.

Mono

465W MBB Half-Cell Module

JAM72S20 440-465/MR Series

Introduction

Assembled with multi-busbar PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



Lower LCOE



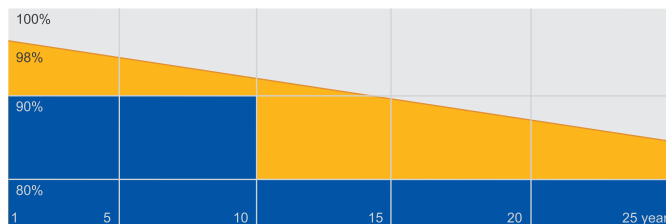
Less shading and lower resistive loss



Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty



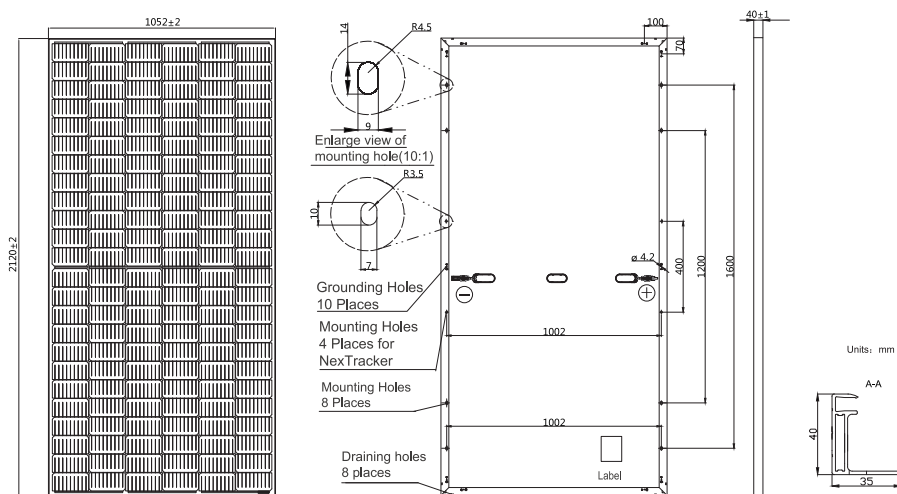
■ JA Linear Power Warranty ■ Industry Warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730, UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- OHSAS 18001: 2007 Occupational health and safety management systems
- IEC TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



MECHANICAL DIAGRAM



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	25.0kg±3%
Dimensions	2120±2mm×1052±2mm×40±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144 (6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	27pcs/pallet 594pcs/40ft Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S20 -440/MR	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	440	445	450	455	460	465
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.40	49.56	49.70	49.85	50.01	50.15
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	40.90	41.21	41.52	41.82	42.13	42.43
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.28	11.32	11.36	11.41	11.45	11.49
Maximum Power Current(Imp) [A]	10.76	10.80	10.84	10.88	10.92	10.96
Module Efficiency [%]	19.7	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_{Isc})	+0.044%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_{Voc})	-0.272%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

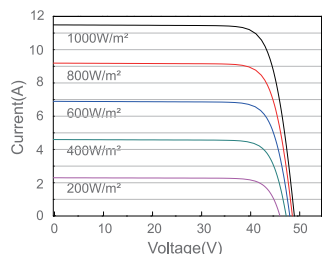
TYPE	JAM72S20 -440/MR	JAM72S20 -445/MR	JAM72S20 -450/MR	JAM72S20 -455/MR	JAM72S20 -460/MR	JAM72S20 -465/MR	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Rated Max Power(Pmax) [W]	333	336	340	344	348	352	Operating Temperature	-40℃~+85℃
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.40	46.65	46.90	47.15	47.38	47.61	Maximum Series Fuse	20A
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.70	38.95	39.19	39.44	39.68	39.90	Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112 lb/ft²) 2400Pa(50 lb/ft²)
Short Circuit Current(Isc) [A]	9.16	9.20	9.25	9.29	9.33	9.38	NOCT	45±2℃
Max Power Current(Imp) [A]	8.60	8.64	8.68	8.72	8.76	8.81	Safety Class	Class II
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20℃,wind speed 1m/s, AM1.5G						Fire Performance	UL Type 1

*For NexTracker installations ,Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

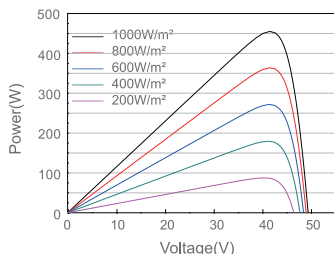
OPERATING CONDITIONS

CHARACTERISTICS

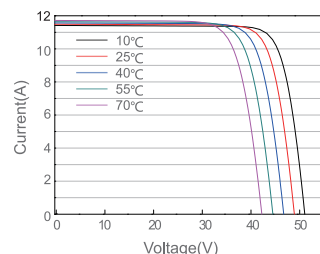
Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Power-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



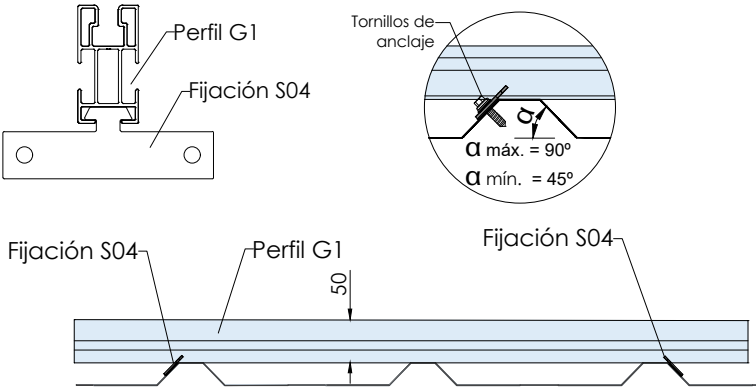
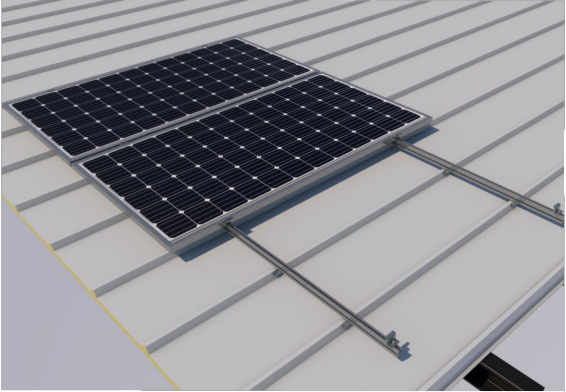
Current-Voltage Curve JAM72S20-455/MR



Ficha técnica

Soporte coplanar continuo fijación a chapa metálica

04V



Solo una fijación por greca. Las fijaciones de la parte izquierda del perfil, se ubican en el lado izquierdo de la greca hasta llegar al punto medio, a partir de aquí, a la derecha de la greca.

Carga de nieve:
40 kg/m²

Para la distancia de anclajes de los módulos consultar ficha técnica del módulo

Espesor mínimo de la chapa 0.5 mm

- Soporte coplanar para anclaje al lateral de la chapa
- Válido para cubiertas metálicas
- La fijación incluye junta de estanqueidad y tornillos de anclaje autotaladrante con arandela de sellado sin necesidad de pretaladro.
- Valido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm
- Kits disponibles de 1 a 6 módulos.

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería presores: Acero inoxidable A2-70
Tornillería fijación: S42.1

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

Dos opciones:

Para módulos de hasta 2279x1150 - Sistema Kit

2279x1150 **Kit** (Ver página 2)

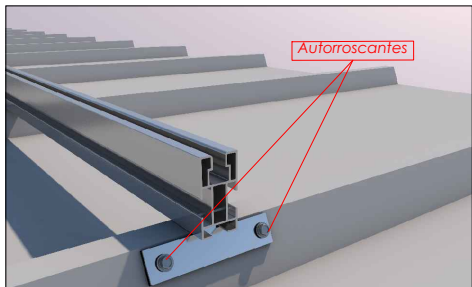
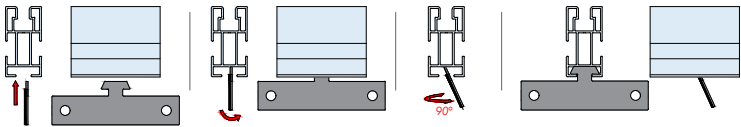
Para módulos de hasta 2400x1350 - Sistema PS

2400x1350 **PS** (Ver página 3)

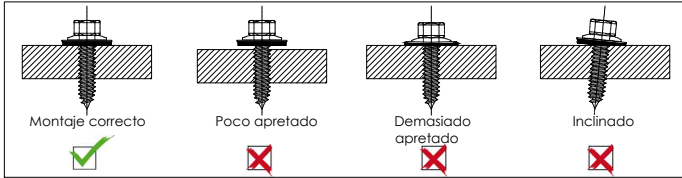
Paso 1: Introducir verticalmente el soporte en la ranura del perfil.

Paso 2: Una vez dentro, inclinar el soporte.

Paso 3: Por último, girar el soporte 90°



Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M4,2/4,8 Hexagonal	6 Nm
Tornillo SW8	
Velocidad máx. de rotación para instalar:	1800 rpm

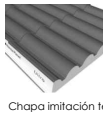
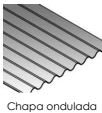


Marcado ES19/86524 CE

Herramientas necesarias:



Seguridad:



Ficha técnica - Sistema KIT

Para módulos de hasta 1150

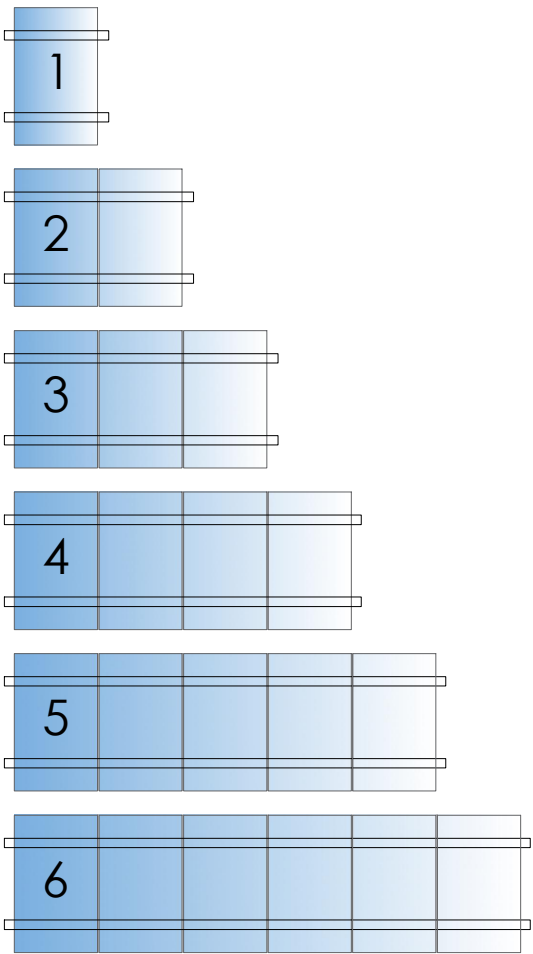


Para módulos de hasta 2279x1150 - Sistema KIT

2279x1150

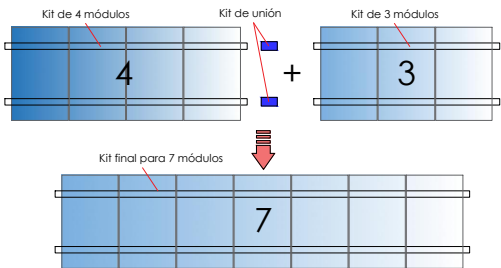


Kits disponibles:

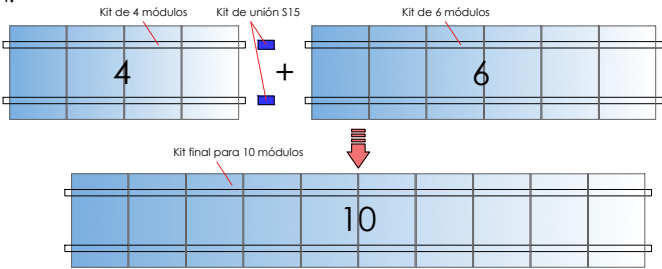


EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN

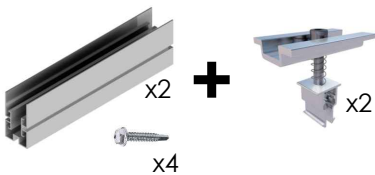
Para realizar una fila de 7 módulos se realizaría con 1 Kit de 4 + 1 Kit de 3 + 1 Kit de unión



Para realizar una fila de 10 módulos se realizaría con 1 kit de 4 + 1 Kit de 6 + 1 Kit de unión.



S15 Kit de unión



* Por dilataciones se recomienda no exceder de más de 20 metros por fila

Ficha técnica - Sistema PS

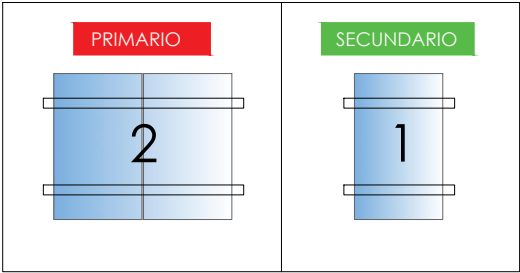
Para módulos de gran formato hasta 1350



Para módulos de hasta **2400x1350** - Sistema PS

2400x1350

Kits disponibles:



Sistema modular para instalaciones con módulos de gran formato de hasta 2400x1350.

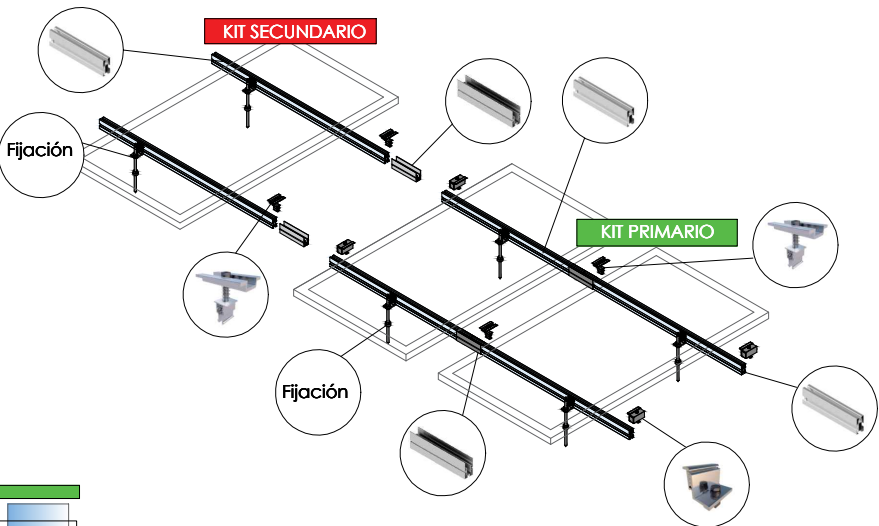
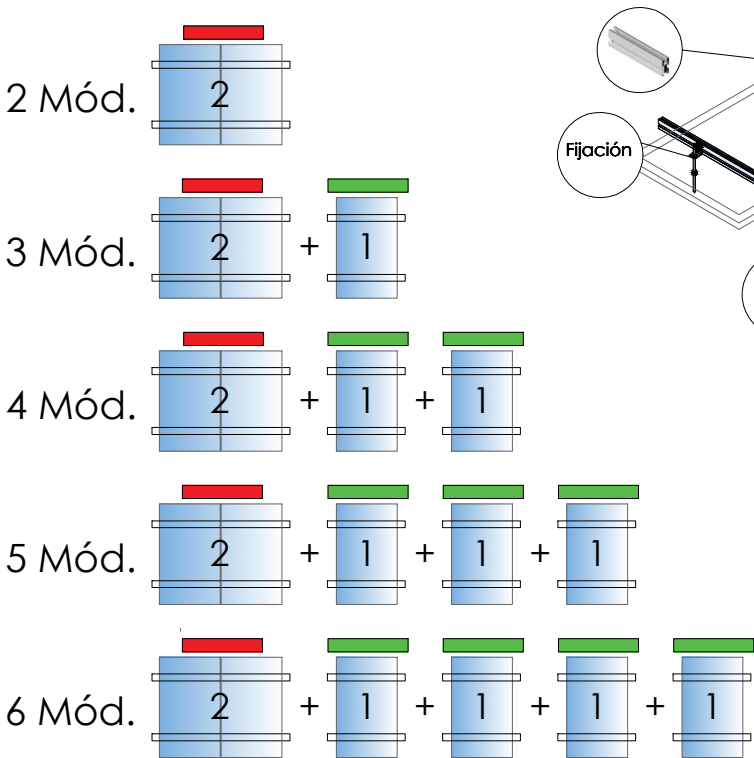
El sistema consta de **1 kit primario** y X número de **kit secundario**

El Kit primario es un Kit para 2 módulos.

El Kit secundario es un producto complementario de 1 módulo para unirse al Kit primario al incorporar el Kit de unión.

SOPORTES COPLANARES COMPATIBLES CON EL SISTEMA PS								
01V	01.1V	02V	02.1V	02.2V	02.3V	02.4V	03V	04V

EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN

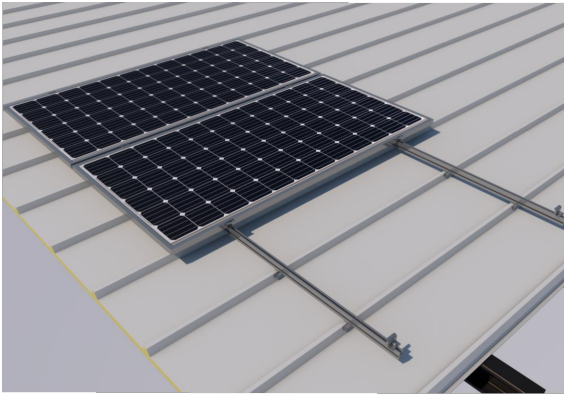


* Por dilataciones se recomienda no exceder de más de 20 metros por fila

Velocidades de viento

Soporte coplanar continuo fijación a chapa metálica

04V
Sistema kit

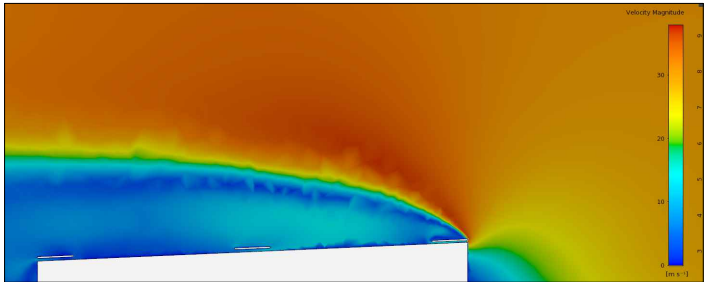


Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

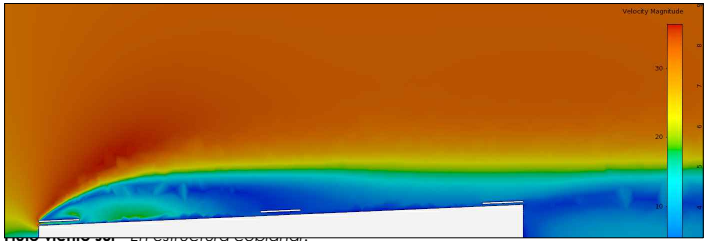
- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"

 Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento							
Tamaño del módulo 	1	2	3	4	5	6	nº de módulos
2279x1150	150	150	150	150	150	150	Velocidad del viento km/h

Tabla 1 - Velocidades máximas de viento admisibles.



Flujo viento norte - En estructura coplanar.



Flujo viento sur - En estructura coplanar.

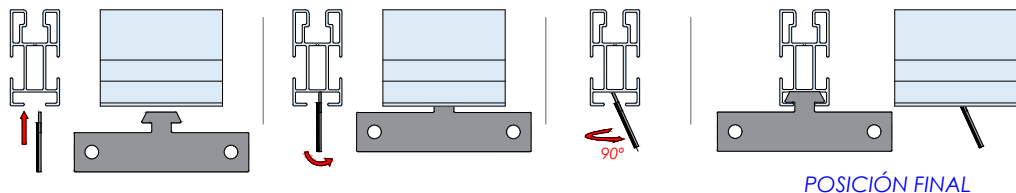
Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

Introducir las fijaciones en la ranura del perfil

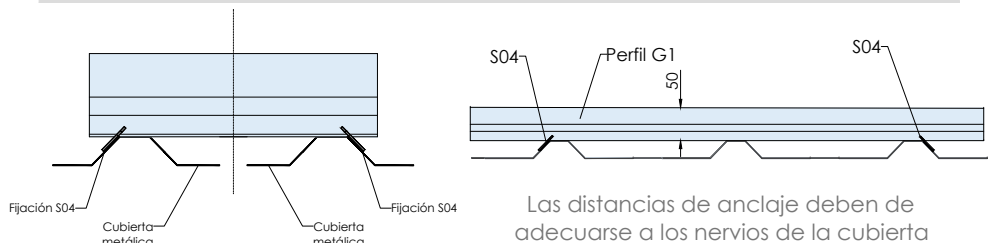
Paso 1: Introducir verticalmente el soporte en la ranura del perfil.

Paso 2: Una vez dentro, inclinar el soporte.

Paso 3: Por último, girar el soporte 90°

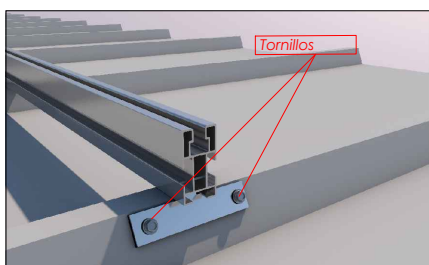


Repartir las fijaciones a la distancia correcta

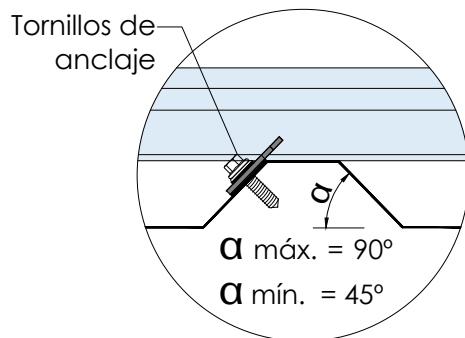


Solo una fijación por greca. Las fijaciones de la parte izquierda del perfil, se ubican en el lado izquierdo de la greca hasta llegar al punto medio, a partir de aquí, a la derecha de la greca.

Anclar las fijaciones a los nervios con autorroscantes



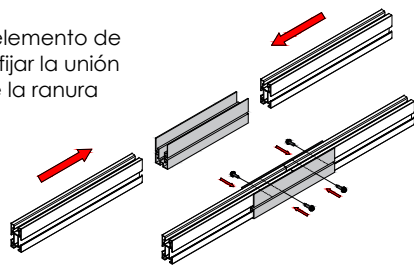
El soporte a chapa se fija a la chapa mediante 2 tornillos S42.1



Unir los perfiles con las piezas UG1

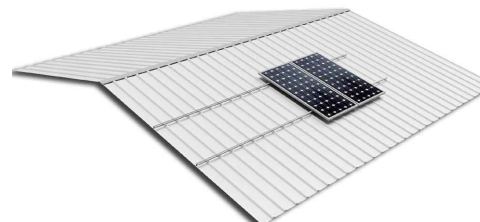
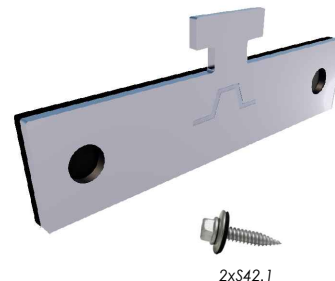
Introducir los perfiles dentro del caril del elemento de unión UG1 a través de las ranuras laterales. Y fijar la unión con los autorroscantes, siempre a la altura de la ranura lateral.

Métrica 4.2 / 4.8
(4 por unión)



Soporte coplanar continuo fijación a chapa para cubierta metálica. Vertical.

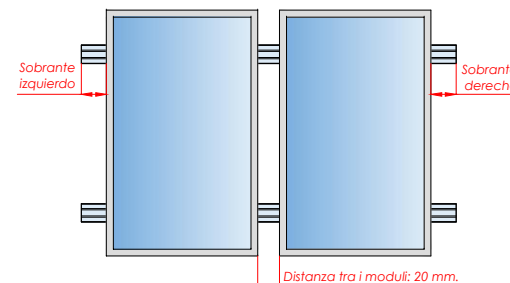
04V
SUNFER



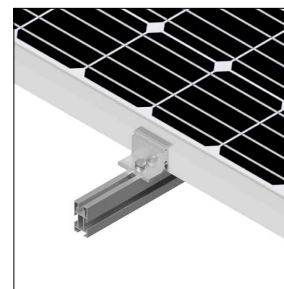
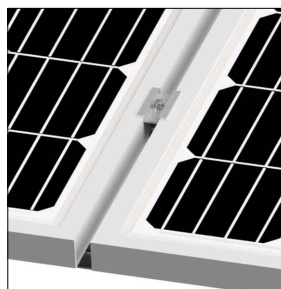
Ubicar los módulos sobre los perfiles

Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte, dejando la misma distancia de sobrante en los extremos.

Dejar una separación entre módulos de 20 mm para poner el presor central que fijará los módulos al perfil.



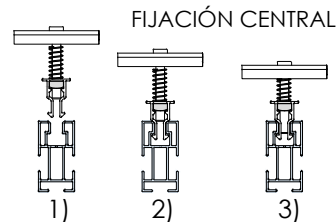
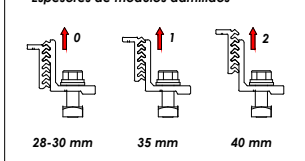
Fijación de los módulos con los presores y colocación de las tapas G1



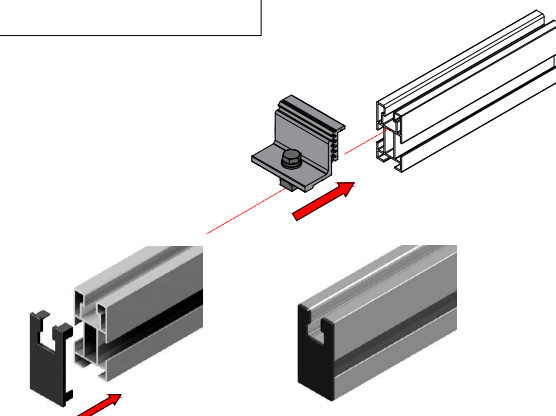
Válido para medidas de espesor de módulo de 28 mm a 40 mm.

FIJACIÓN LATERAL

Espesores de módulos admitidos



1) Alinear presor con el perfil
2) Bajar hasta hacer clic
3) Roscar el tornillo.



Tamaño máx.
2279x1150



Marcado
ES19/86524 CE

1/2

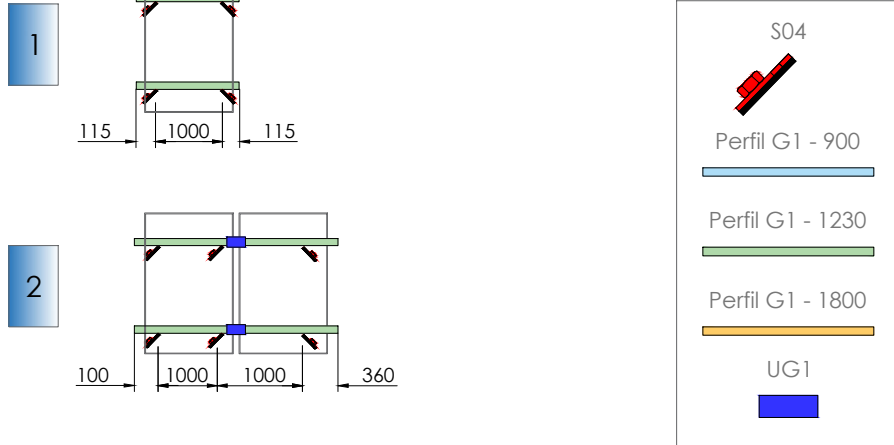
Nota:

- Comprobar el buen estado de la cubierta y la capacidad portante de la misma
- Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada

Soporte coplanar continuo fijación a chapa para cubierta metálica. Vertical.

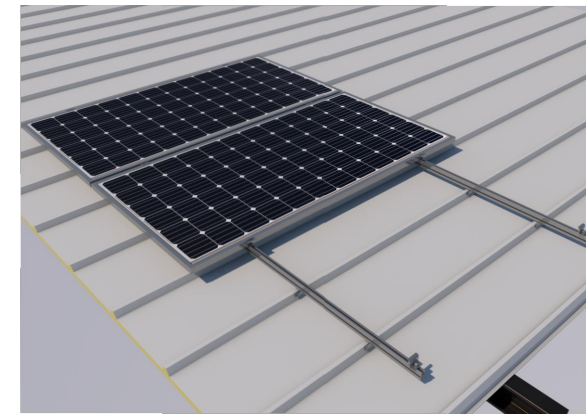
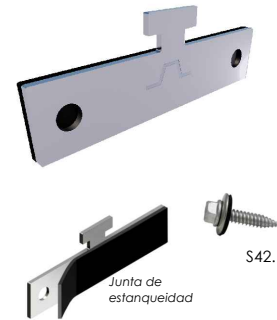
04V

SUNFER

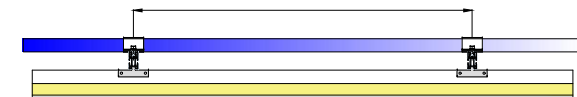


Par de apriete:

- Tornillo Presor 7 Nm
- Tornillo M8 Hexagonal 20 Nm
- Tornillo M4,2/4,8 Hexagonal 6 Nm
- Tornillo SW8
- Velocidad máx. de rotación para instalar: 1800 rpm



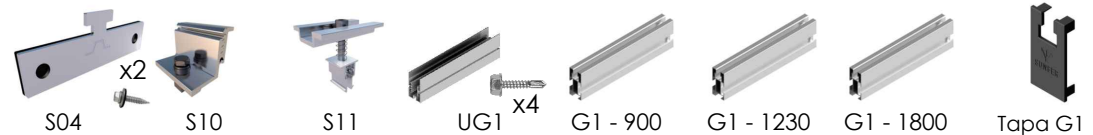
Distancia recomendada según fabricante de módulo fotovoltaico.



Revisar ficha técnica del módulo



Tamaño máx.
2279x1150



	S04	S10	S11	UG1	G1 - 900	G1 - 1230	G1 - 1800	Tapa G1
04V1	4	4	-	-	-	2	-	4
04V2	6	4	2	2	-	4	-	4
04V3	8	4	4	2	-	-	4	4
04V4	10	4	6	4	-	2	4	4
04V5	14	4	8	6	2	-	6	4
04V6	16	4	10	6	-	-	8	4

CARACTERÍSTICAS DEL MONTAJE



Marcado
ES19/86524

2/2



CAP. II. MEMORIA DE CÀLCULS

IEBT-FV-MC

PROJECTE EXECUTIU

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM AMB COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS**

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

SERGI TRIQUELL GÜELL
COL·LEGIAT NÚM. 18.568-T

CAP. II – MEMÒRIA DE CàLCULS

1 CàLCULS PRODUCCIÓ FOTOVOLTAICA

La producció fotovoltaica en CA prevista per aquesta instal·lació es de 63,64 MWh anual. A la següent taula i figura es presenta e resum de electricitat produïda l'electricitat produïda al llarg de l'any, comparada amb el consum mensual i la estimació de la electricitat consumida.



2 CÀLCULS D'ESTALVIS

2.1 ESTALVI ENERGETIC I D'EMISIONS PREVIST

ESTALVI ENERGETIC PREVIST

Equipament	Tipus d'equipament	Consum anual (kWh)	Autoconsum fotovoltaic / Estalvi energètic (kWh)
AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ	CASA DE LA VILA	50.000	29.390
TOTAL		50.000	29.390

ESTALVI D'EMISSIONS

Estalvi d'emissions previst (en tCO _{2,eq} /any) Es el resultat de multiplicar la producció estimada anual pel factor d'emissió corresponent.	15,876
--	--------

2.2 ESTALVI ECONOMIC PREVIST I TERM DE RETORN DE L'INVERSIÓ

ESTALVI ECONOMIC

Font energètica estalviada En el cas de instal·lacions solars fotovoltaiques, serà l'electricitat. Per altres instal·lacions d'energies renovables caldrà especificar-ho.	ELECTRICITAT
Preu unitari de l'energia (en €/kWh, impostos i IVA inclòs)	0,25
Cost de l'energia estalviada (en €/any) És el resultat de multiplicar el preu unitari de l'energia per l'energia autoconsumida.	7.347,50 €
Altres estalvis econòmics (en €/any)	3.191 €

Cal especificar-los en l'apartat d'observacions.	
Total estalvi econòmic de l'actuació (en €/any)	10.538,5 €

Observacions sobre l'estalvi econòmic:

Aquest apartat serveix per explicar altres estalvis econòmics previstos i qualsevol especificitat o aclariment en el càlcul de l'estalvi econòmic.

ES COMPTABILITZA UNA COMPENSACIÓ DE 0,10€ PER KW EXCEDENTARI

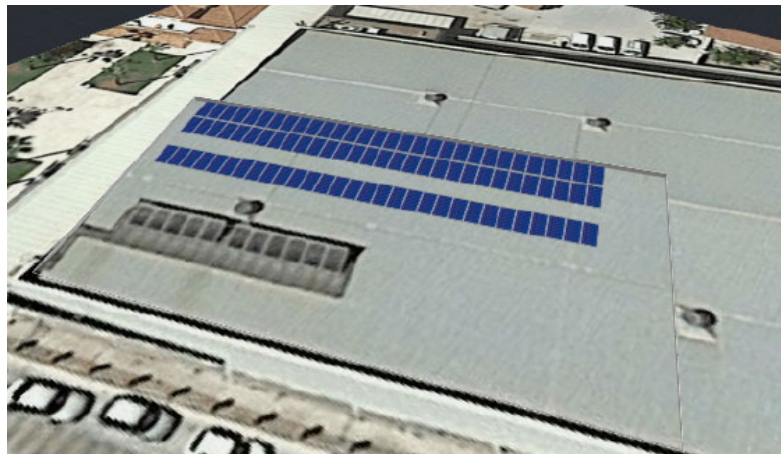
1.1.1. TERMINI DE RETORN PREVIST

Pressupost de l'actuació (en €, IVA inclòs)	56.264,14
Cal adjuntar a la memòria el pressupost amb preus desglossats	
Termini de retorn (anys)	5,34
És el resultat de dividir el pressupost de l'actuació entre l'estalvi econòmic total.	

Tenint en compte l'energia auto consumida per la instal·lació al llarg de l'any l'estalvi energètic directe, per electricitat no consumida és de 61,30 MWh.

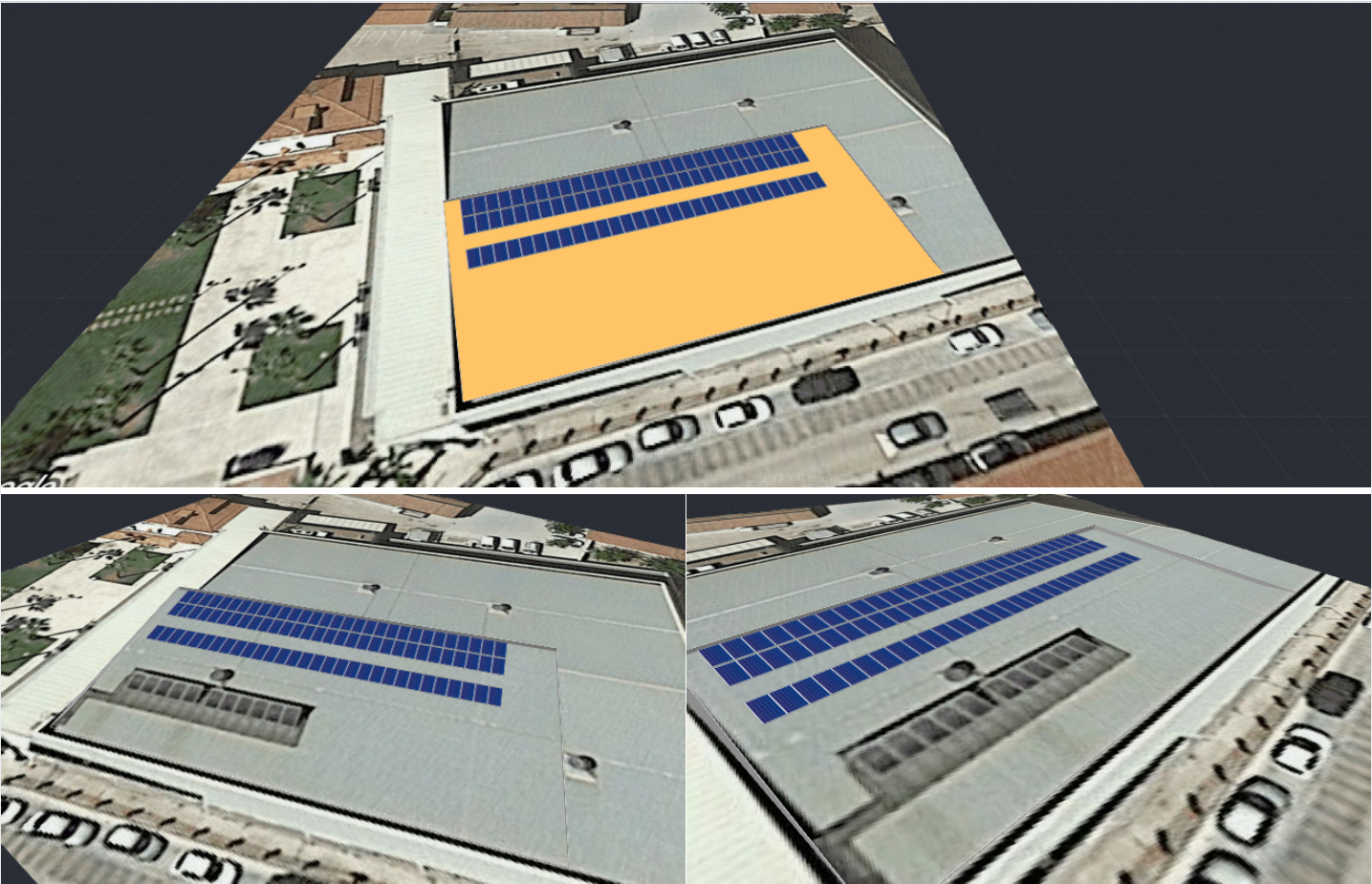
D'altra banda, les emissions de CO2 evitades al llarg de l'any són de 21,88 Tn, aplicant un factor d'emissió de 0,357 kg CO2/kWh i considerant el total de la producció fotovoltaica al llarg de l'any.

S'adjunta el estudi complert del fabricant Solaredge, amb els càlculs previstos tant energètics com econòmics de la instal·lació proposada



AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



RESUMEN DEL SISTEMA

90 Módulos FV

1 Inversor

45 Optimizadores

RESUMEN FINANCIERO

Pagos Netos	Ahorro en facturación acumulado (NPV)	Rentabilidad del Sistema (NPV)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Periodo de Retorno
€ 56.265	€ 192.355	€ 136.090	15,96 %	6,6 años

AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN



Potencia CC Instalada

40,95 kWp



Máx. Pca Alcanzada

33,30 kW



Energía Producida Anual

63,64 MWh



**Emisiones De CO2
Ahorradas (Anualmente)**

16,87 t



Arboles Equivalentes Plantados

775



Máx. Pcc Calculada

40,74 kW



Ratio CC/CA

122%



Pca Activa Nominal

33,30 kW



Índice De Rendimiento

87 %



Índice De Rendimiento

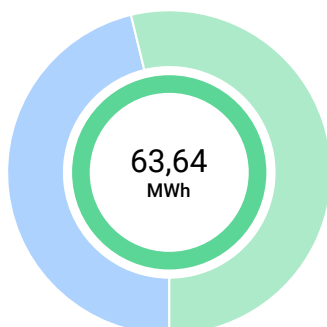
1554 kWh/kWp

PRODUCCIÓN DEL SISTEMA

Producción Total - 100 %
63,64 MWh

Autoconsumo - 46 %
29,41 MWh

Exportación - 54 %
34,24 MWh

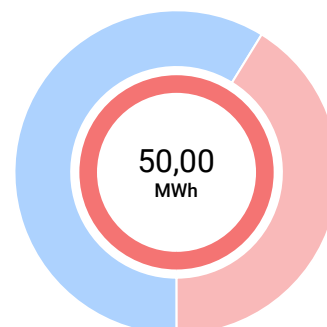


CONSUMO

Consumo Total - 100 %
50,00 MWh

Autoconsumo - 59 %
29,41 MWh

Importación - 41 %
20,59 MWh

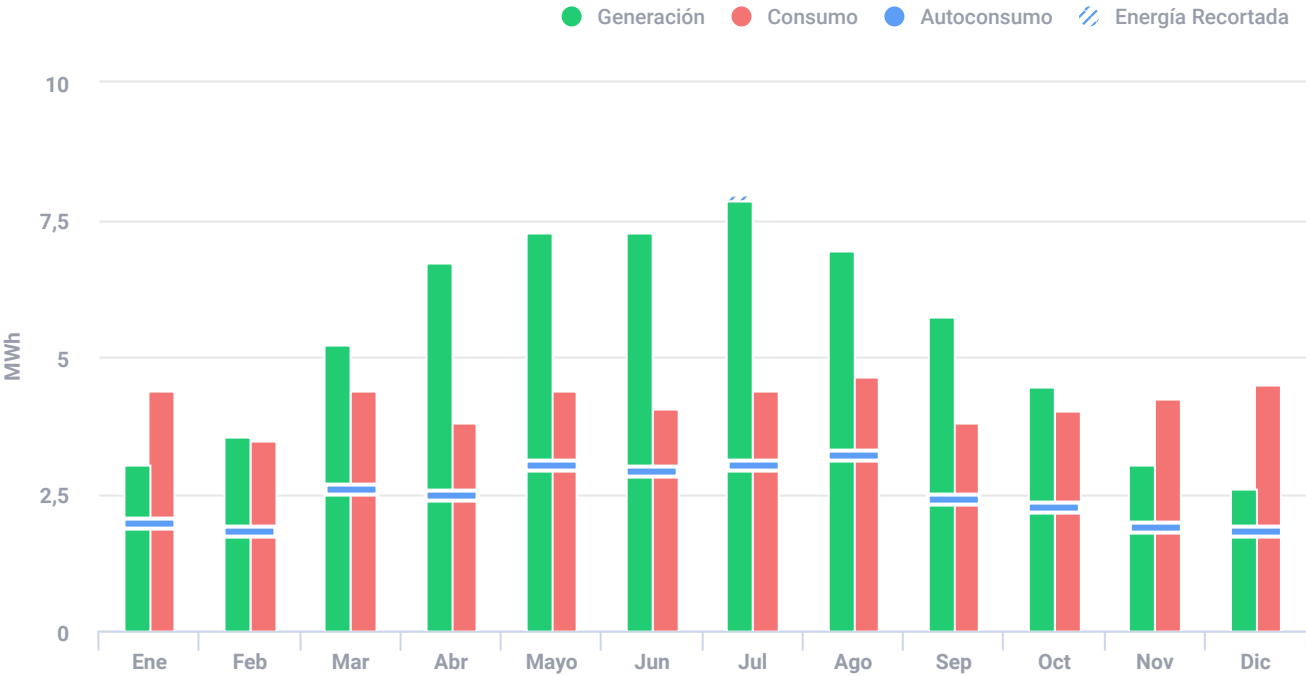


AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



ENERGÍA MENSUAL ESTIMADA



Total de energía recortada: 0,24%

Mes	Generación (kWh)	Consumo (kWh)	Autoconsumo (kWh)	Energía Recortada (kWh)
Ene	3020	4382	1959	-
Feb	3529	3451	1833	-
Mar	5237	4382	2607	-
Abr	6703	3797	2476	11
May	7270	4382	3040	18
Jun	7252	4043	2921	16
Jul	7842	4382	3012	106
Ago	6947	4636	3202	-
Sep	5745	3797	2402	-
Oct	4462	4025	2259	-
Nov	3043	4240	1885	-
Dic	2592	4484	1811	-

AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



MÓDULOS FV

Nº Módulo	Modelo	Potencia pico	Tipo de estructura	Orientación	AzimutInclinación	
90	JA Solar, JAM72S20-455/MR (1500V)	41 kWp			163°	7°
Total:	90	41 kWp				

AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



AHORRO ESTIMADO EN FACTURACIÓN AÑO 1

Promedio mensual			
Gasto x mes actual	Gasto x mes con SolarEdge	Ahorro x mes neto	Compensación factura
€ 917,64	€ 252,24	€ 665,40	72,51 %
Ahorro en facturación acumulado estimado neto			
€ 192.355			

Proveedor de Energía: 3 Periodos domestica | Precio de Tarifa: Tipic Setembre

	Gasto x mes actual	Gasto x mes con SolarEdge	Ahorro x mes neto	Compensación factura
Ene	964,60 €	475,35 €	489,25 €	50,72%
Feb	760,27 €	276,73 €	483,54 €	63,6%
Mar	968,62 €	274,32 €	694,29 €	71,68%
Abr	831,16 €	110,10 €	721,06 €	86,75%
May	968,62 €	117,98 €	850,64 €	87,82%
Jun	892,78 €	64,72 €	828,07 €	92,75%
Jul	960,59 €	96,77 €	863,83 €	89,93%
Ago	1024,93 €	155,61 €	869,32 €	84,82%
Sep	834,75 €	162,76 €	671,99 €	80,5%
Oct	886,09 €	289,11 €	596,97 €	67,37%
Nov	936,34 €	462,43 €	473,90 €	50,61%
Dic	982,93 €	540,94 €	441,99 €	44,97%
Total:	11.011,68 €	3026,83 €	7984,86 €	

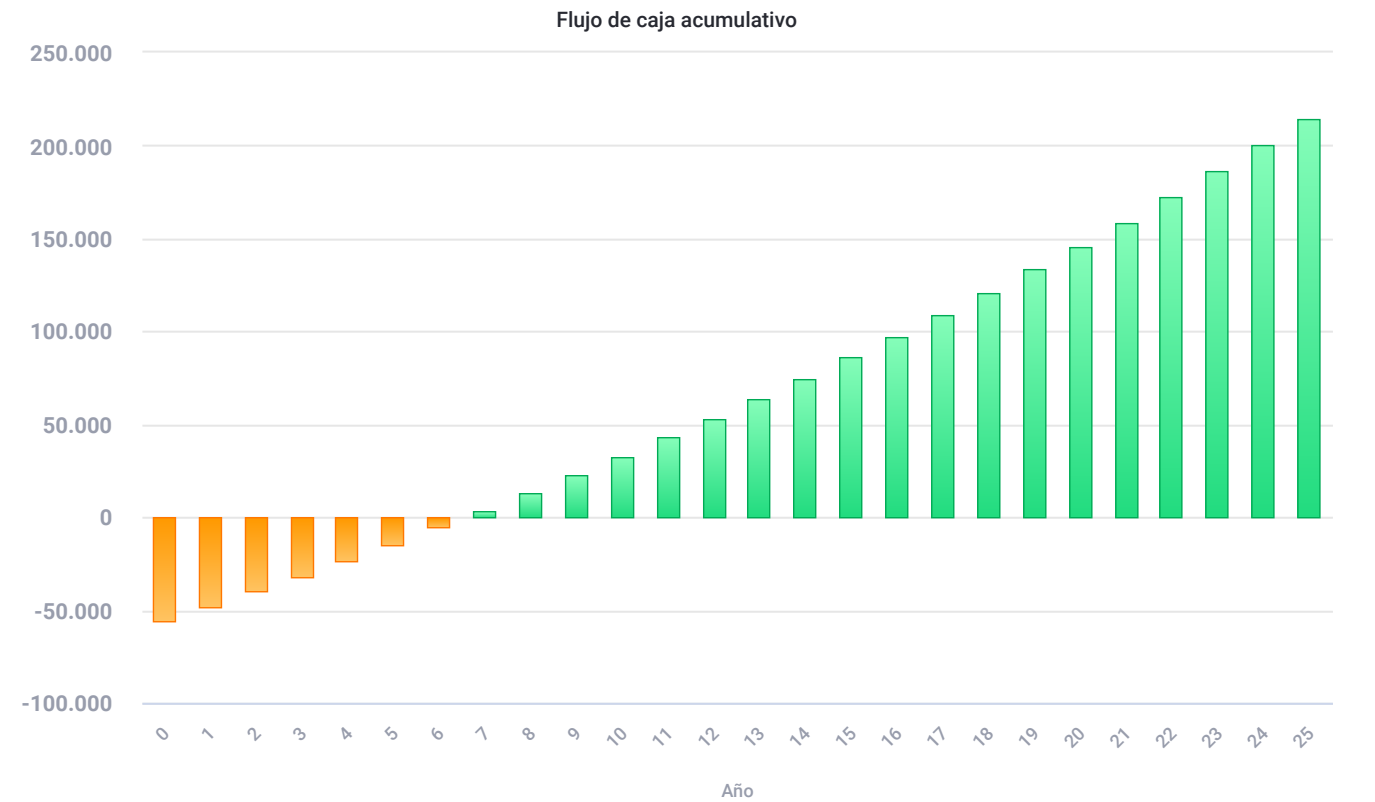
AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



ANÁLISIS FINANCIERO DETALLADO

Precio de sistema	Coste de mantenimiento (NPV)	Retorno de subvenciones (NPV)	Pagos Netos	Ahorro en facturación acumulado (NPV)
€ 56.265	€ N/D	€ N/D	€ 56.265	€ 192.355
Rentabilidad del Sistema (NPV)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Retorno de la inversión (ROI)	Coste nivelado de la energía (LCOE)	Periodo de Retorno
€ 136.090	15,96 %	241,87 %	€/kWh 0,051	6,6 años



FLUJO DE CAJA ANUAL

# Año	Precio de sistema	Ahorro neto en facturación	Flujo de caja anual	Flujo de caja acumulativo
0	€ -56.265,00	€ 0,00	€ -56.265,00	€ -56.265,00
1		€ 7984,86	€ 7984,86	€ -48.280,14

AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



FLUJO DE CAJA ANUAL (CONTINÚA)

# Año	Precio de sistema	Ahorro neto en facturación	Flujo de caja anual	Flujo de caja acumulativo
2		€ 8169,99	€ 8169,99	€ -40.110,15
3		€ 8360,84	€ 8360,84	€ -31.749,31
4		€ 8557,54	€ 8557,54	€ -23.191,77
5		€ 8760,27	€ 8760,27	€ -14.431,50
6		€ 8969,22	€ 8969,22	€ -5462,29
7		€ 9184,55	€ 9184,55	€ 3722,27
8		€ 9406,45	€ 9406,45	€ 13.128,72
9		€ 9635,09	€ 9635,09	€ 22.763,81
10		€ 9870,70	€ 9870,70	€ 32.634,51
11		€ 10.113,46	€ 10.113,46	€ 42.747,97
12		€ 10.363,61	€ 10.363,61	€ 53.111,58
13		€ 10.621,32	€ 10.621,32	€ 63.732,90
14		€ 10.886,83	€ 10.886,83	€ 74.619,73
15		€ 11.160,39	€ 11.160,39	€ 85.780,12
16		€ 11.442,24	€ 11.442,24	€ 97.222,36
17		€ 11.732,59	€ 11.732,59	€ 108.954,94
18		€ 12.031,68	€ 12.031,68	€ 120.986,62
19		€ 12.339,76	€ 12.339,76	€ 133.326,38
20		€ 12.657,11	€ 12.657,11	€ 145.983,49
21		€ 12.984,00	€ 12.984,00	€ 158.967,49
22		€ 13.320,72	€ 13.320,72	€ 172.288,21
23		€ 13.667,55	€ 13.667,55	€ 185.955,77
24		€ 14.024,72	€ 14.024,72	€ 199.980,48
25		€ 14.392,56	€ 14.392,56	€ 214.373,04
Total:		€ 270.638,04	€ 214.373,04	

AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



LISTA DE MATERIALES (BOM)

Equipos	Código de Producto	Cantidad	Precio (€)	
Total (€)				
Precio base		1	46500,00	46.500,00
 SE33.3K		1		
 S1000		45		
 JAM72S20-455/MR (1500V)		90	0,00	0,00
IVA		21 %		9765,00
				Precio total: 56.265,00 €

DISEÑO ELÉCTRICO

Inversores y Almacenamiento	Strings por Inversor	Optimizadores por String	Módulos FV por string
 1 xSE33.3K 40.74kW 122% Sobredimensionado	 3 x strings	 15 x S1000 (2:1)	 30

AJUNTAMENT DE RODA DE BARÀ

Carrer Joan Carles I 13, Roda de Berà, 43883, Spain | Anton Anglés | 2 abr 2024



DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DEL SISTEMA



PARÁMETROS DE SIMULACIÓN

UBICACIÓN Y RED

Zona horaria	CEST (Madrid)
Estación meteorológica	Tarragona (distancia 19 km)
Altitud estación	45 m
Fuente de datos estación	Meteonorm 7.1
Red	400V L-L, 230V L-N

FACTORES DE PERDIDAS

Sombra cercana	Habilitado
Albedo	0,20
Albedo bifacial	0,30
Suciedad y Nieve	0%
Modificador de ángulo de incidencia, param. ASHRAE b0	0,05
Coefficiente de perdidas térmicas Uc (const) Coplanar	20
Coefficiente de perdidas térmicas Uc (const) Inclinado	29
Factor de pérdidas por LID	0%
Indisponibilidad del sistema	0%

3 CÀLCULS ELÈCTRICS

Els càlculs es van elèctrics realitzar amb el software DMELECT versió 2023. A continuació es presenten les formules aplicades i els resultats obtinguts.

3.1 FORMULES UTILITZADES

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico y Corriente Continua:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos\varphi$ = Coseno de fi. Factor de potencia. En Corriente continua, $\cos\varphi = 1$.

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028262 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor ($^{\circ}\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^{\circ}\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor ($^{\circ}\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3} : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2} : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1} : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct \cdot U^2 / Scc \quad XQ = 0.995 \cdot ZQ \quad RQ = 0.1 \cdot XQ \quad \text{UNE_EN 60909}$$

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) \cdot (U^2 / Sn) \quad RT = (urcc\%/100) \cdot (U^2 / Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

3.2 RESUM RESULTATS CÀLCUL LÍNIES ELÈCTRIQUES

Càlculo Circuito Eléctrico

Las características generales de la red son:

Tensión:
Continua - U(V): 750
Alterna UFF(V): 400
Cos φ : 1

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

STRING 1	13650 W
STRING 2	13650 W
STRING 3	13650 W

Cálculo de la Línea: STRING 1+2+3

- Potencia nominal: 13650 W
- Tensión de servicio: 750.56 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;
- Potencias: P(w): 13650 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 18.19; IS = 0; IT = 0; IN = 18.19
- Intensidades valor eficaz: IR = 18.19; IS = 0; IT = 0; IN = 18.19

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 18.19

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 68 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 43.58; S = 40; T = 40; N = 43.58

e(parcial): RN = 5.14 V, 0.68%;

e(total): **RN = 5.14 V, 0.68% ADMIS (1.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 25 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
STRING 1	13650	75	2x10+TTx10Cu	18.19	68	0.68	0.68	25
STRING 2	13650	75	2x10+TTx10Cu	18.19	68	0.68	0.68	25
STRING 3	13650	75	2x10+TTx10Cu	18.19	68	0.68	0.68	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxim a (m)	Fase
STRING 1	75	2x10+TTx10Cu	7.187	50	2.575	1347.53	25		R
STRING 2	75	2x10+TTx10Cu	7.187	50	2.575	1347.53	25		S
STRING 3	75	2x10+TTx10Cu	7.187	50	2.575	1347.53	25		T

CALCULS ALTERNA:

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

INVERSOR SE33K	33000 W
TOTAL.....	33000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 33000

- Potencia Máxima Admisible (W): 318697.34

Cálculo de la Línea: INVERSOR SE33K

- Potencia nominal: 33000 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor

- Longitud: 100 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.08;

- Potencias: P(w): 33000 Q(var): 0

- Intensidades fasores: IR = 47.63; IS = -23.82-41.25i; IT = -23.82+41.25i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 47.63; IS = 47.63; IT = 47.63; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 47.63

Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 144 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 45.47; S = 45.47; T = 45.47; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 2.58 V, 1.12%; SN = 2.58 V, 1.12%; TN = 2.58 V, 1.12%;

Compuesta: RS = 4.47 V, 1.12%; ST = 4.47 V, 1.12%; TR = 4.47 V, 1.12%;

e(total):

Simple: **RN = 2.69 V, 1.17% ADMIS (6.5% MAX.)**; SN = 2.69 V, 1.17%; TN = 2.69 V, 1.17%;

Compuesta: RS = 4.66 V, 1.17%; ST = 4.66 V, 1.17%; TR = 4.66 V, 1.17%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
INVERSOR SE33K	33000	100	4x35+TTx16Cu	47.63	144	1.12	1.17	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxim a (m)	Fase
INVERSOR SE33K	100	4x35+TTx16Cu	7.264	10	2.93	727.05	63;C		



CAP. III. PLANOLS

IEBT-FV-MC

PROJECTE EXECUTIU

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM AMB COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS**

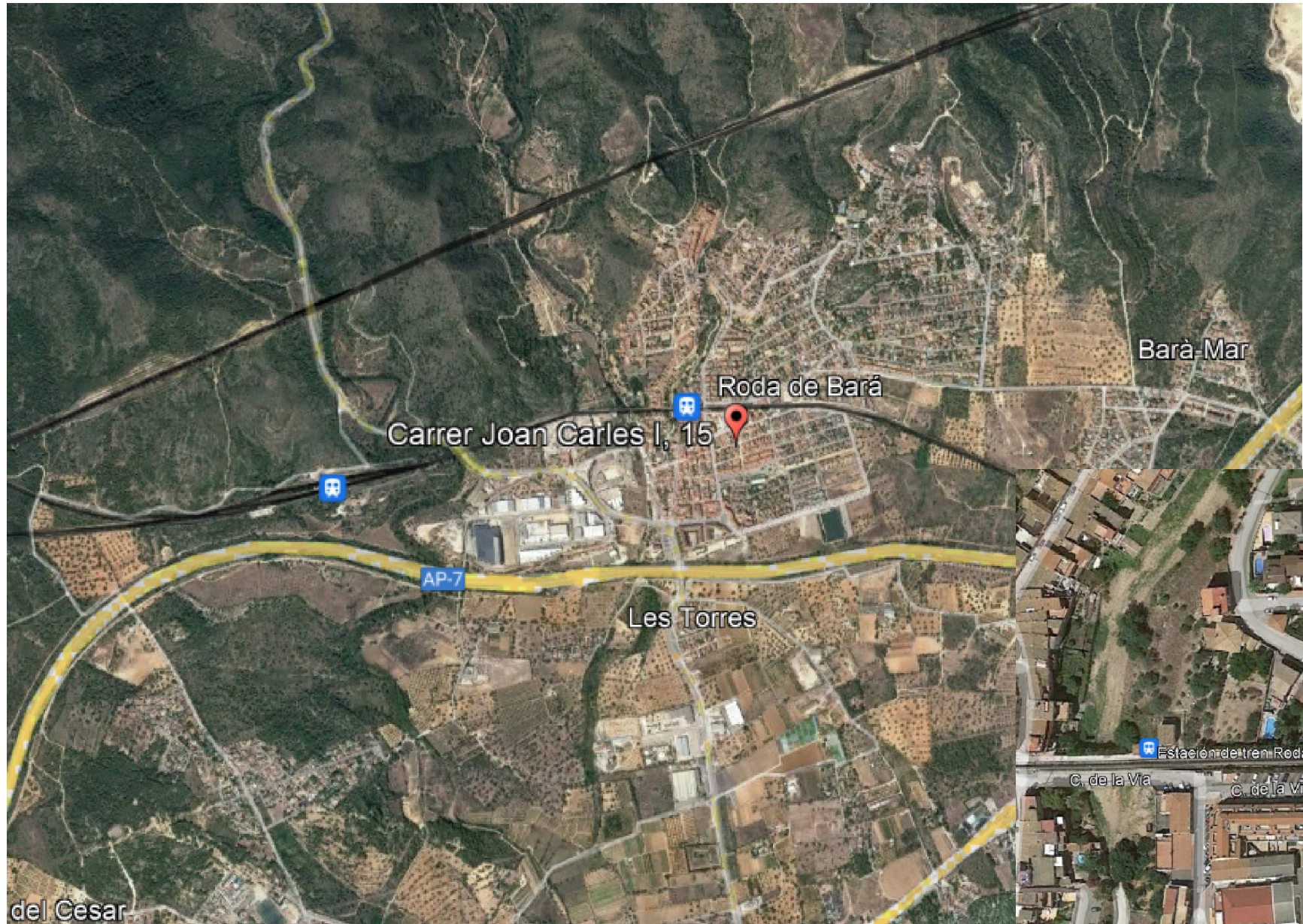
AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

SERGI TRIQUELL GÜELL
COL·LEGIAT NÚM. 18.568-T

CAP. III – PLÀNOLS

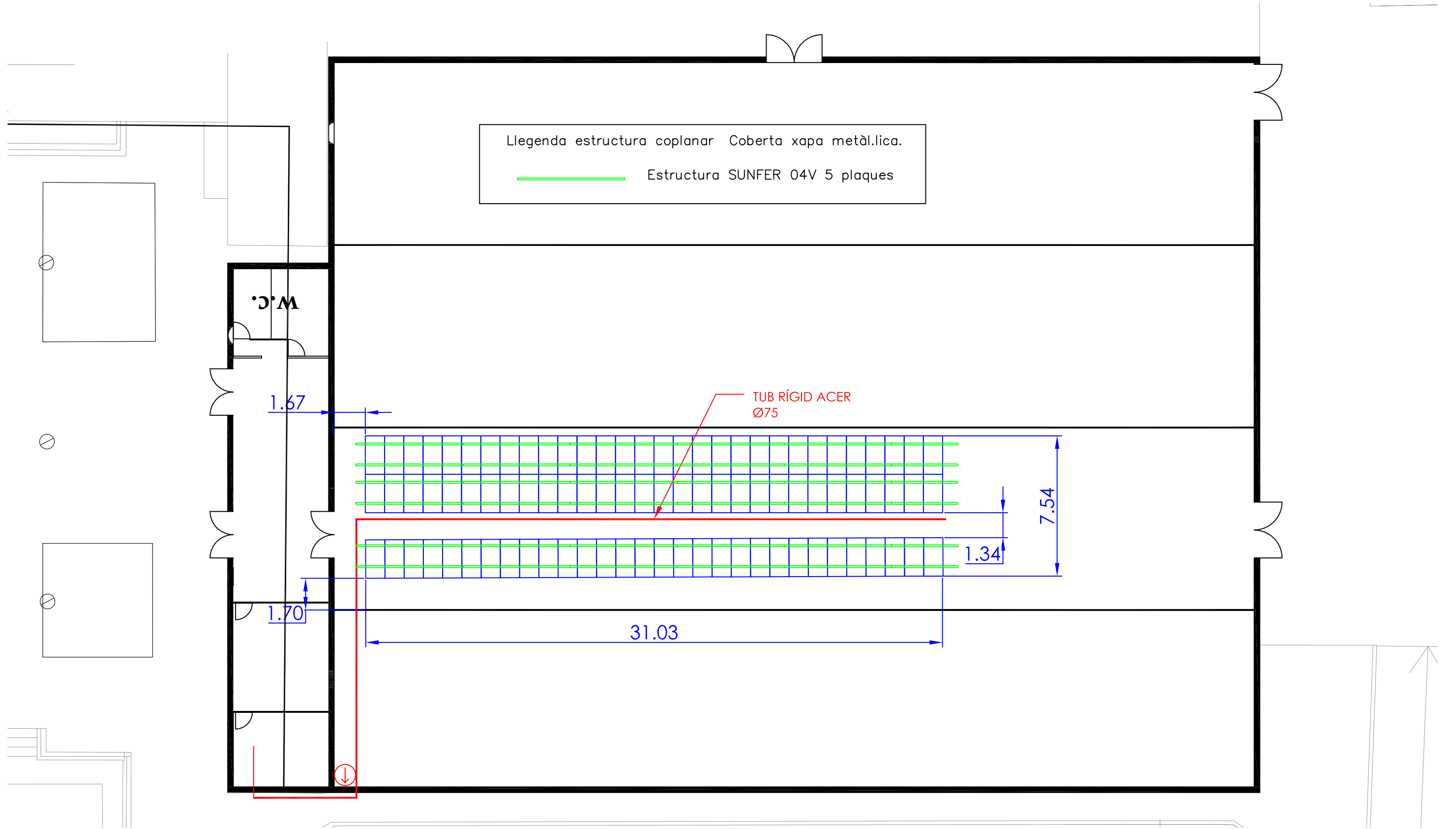
Es annexen els següents plànols corresponents a l'actuació:

- 1 PLÀNOL 1: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
- 2 PLÀNOL 2: UBICACIÓ I DISTRIBUCIÓ DELS PANELS FOTOVOLTAICS.
- 3 PLÀNOL 3: CONFIGURACIÓ STRINGS I LINEA DE VIDA.
- 4 PLÀNOL 4: ESQUEMA UNIFILAR INSTAL·LACIÓ B.T.
- 5 PLÀNOL 5: PLANTA BAIXA, DETALL UBICACIÓ INVERSOR I RECORREGUT DE CABLEJATS PREVISTOS

[illegible]

BJA ENGINYERIA
sergi@bjaservices.com
mòbil: 678.62.76.30

Titular AJUNTAMENT RODA DE BERA	Eng.Tec.Ind. Sergi Triquell Güell	Nº Col.legiat 18.568—T	Ref.projec. FV	Data ABRIL 2024
Situació i emplaçament			Núm.plànol 1	Escala VÀRIES



NOTA: LA UBICACIÓ EXACTA DE L'INVERSOR I LES CANALITZACIONS INTERIORS SERAN DEFINIDES DE MUTU ACORD EN L'OBRA PER L'INSTAL·LADOR, EL DIRECTOR D'OBRA I LA PROPIETAT. VEURE PLÀNOL 5

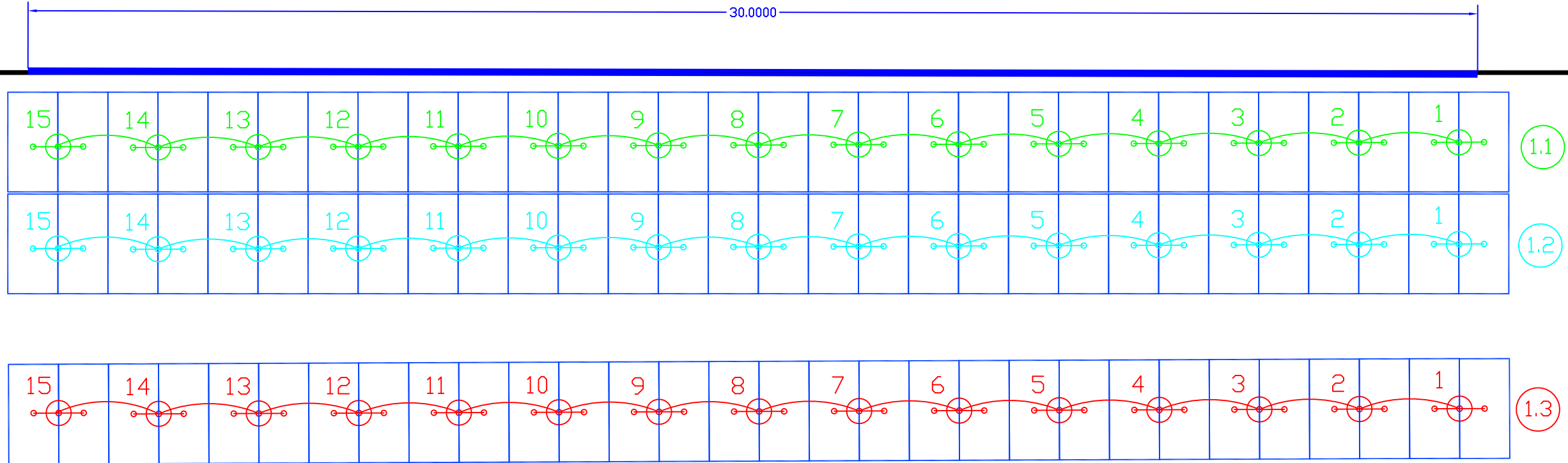
90 PANELS FOTOVOLTAICS COPLANARS SOBRE COBERTA INCLINADA DE XAPA METÀL·LICA A DETERMINAR PAS DE GRECA PER DETALLAR EXACTAMENT EL ANCLATGE A UTILITZAR EXACTE

Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum amb excendents

Titular AJUNTAMENT RODA DE BERA	Eng.Tec.Ind. Sergi Triquell Güell	NºCol·legiat 18.568-T	Ref.projec. FV	Data ABRIL 2024
Ubicació i distribució dels panels fotovoltaics			Núm.plànol 2	Escala 1/200

BJA ENGINYERIA
sergi@bjaservices.com
mòbil: 678.62.76.30

UBICACIÓ PROPOSTA LINEA DE VIDA FIXA EN COBERTA



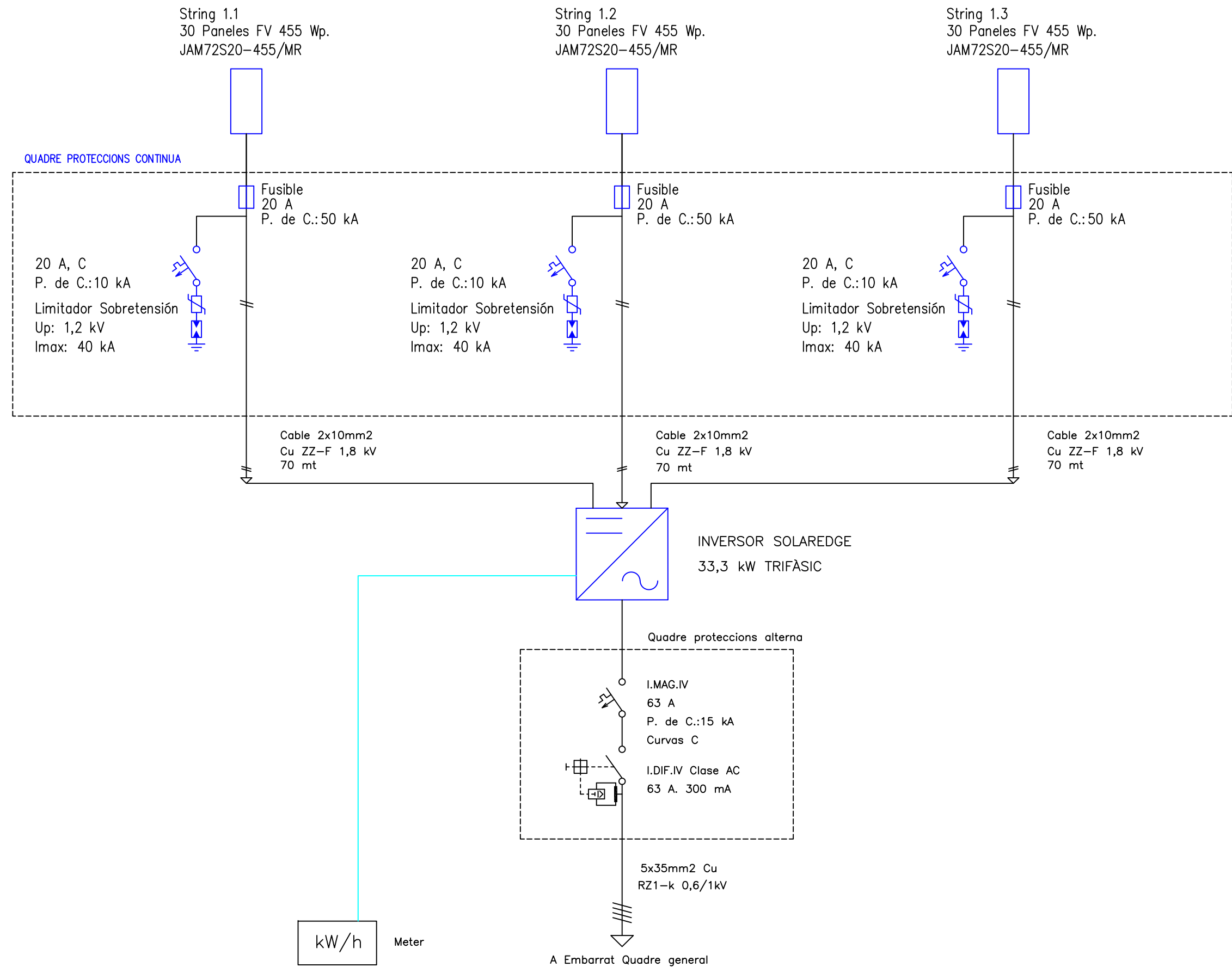
LLEGENDA STRINGS		
	SE33.3K	122%
	15 x S1000	30
	15 x S1000	30
	15 x S1000	30

CONFIGURACIÓ DE STRINGS I PROPOSTA UBICACIÓ LINEA DE VIDA

Instal.lació fotovoltaica d'autoconsum amb excendents

BJA ENGINYERIA
sergi@bjaservices.com
mòbil: 678.62.76.30

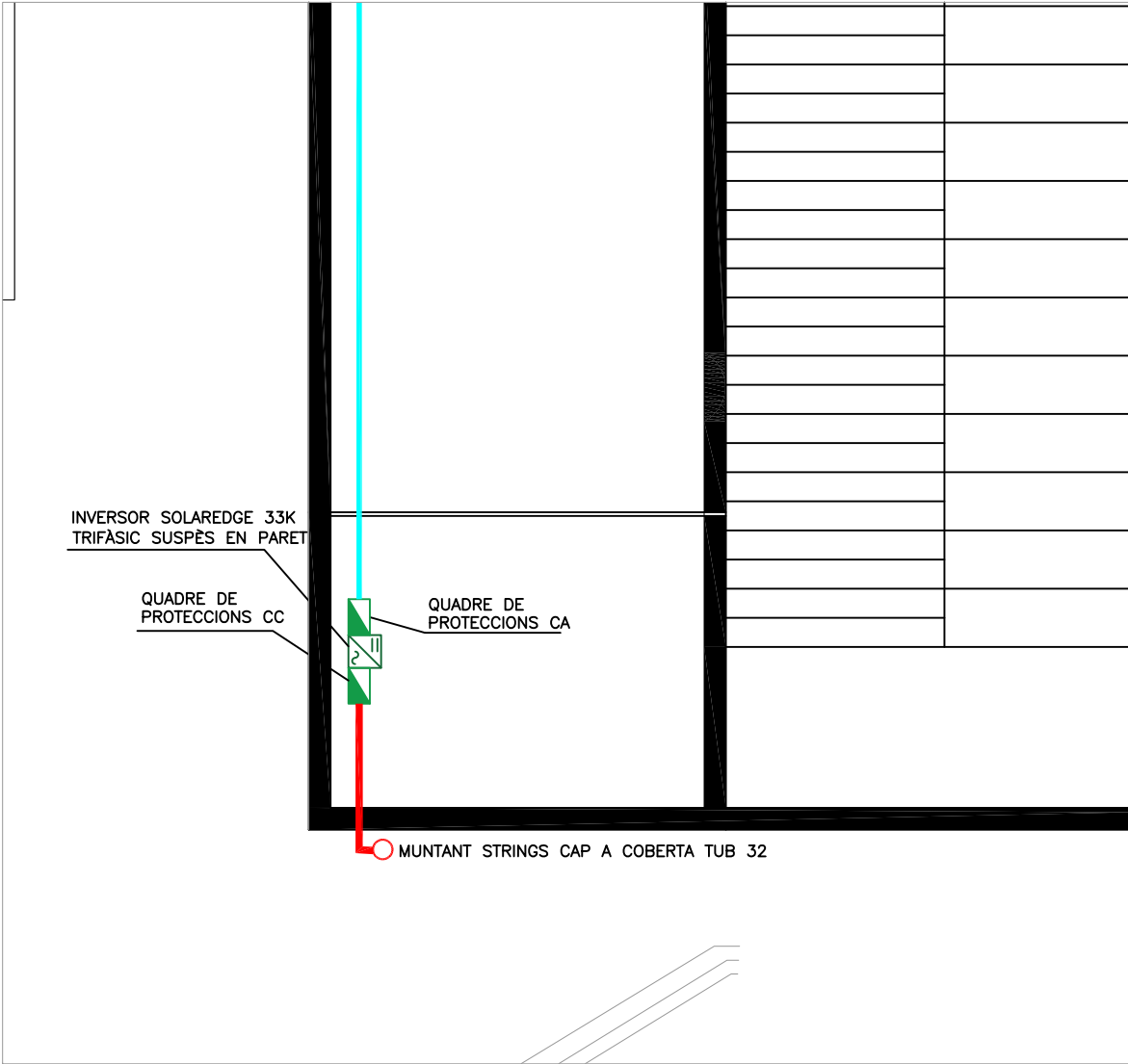
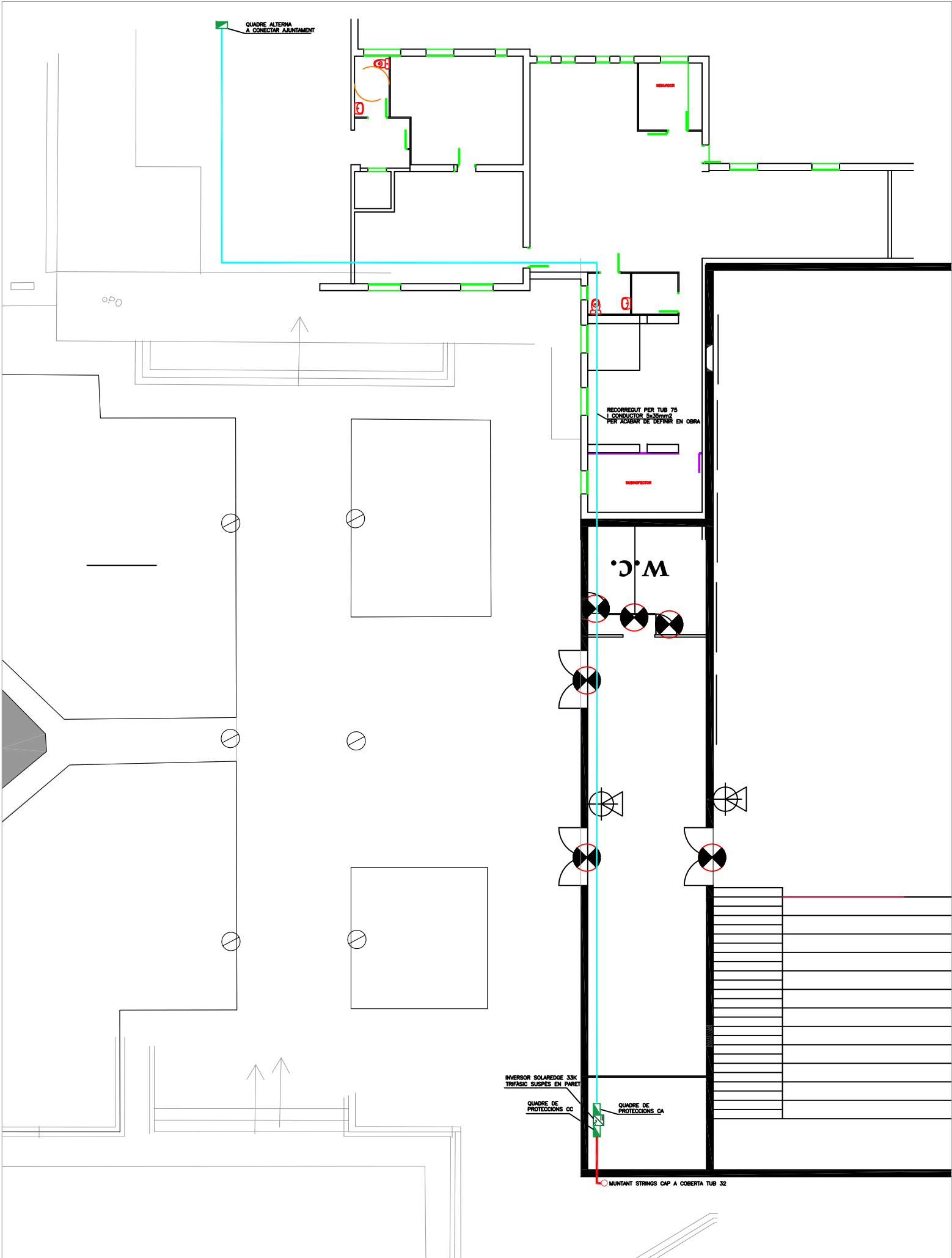
Titular AJUNTAMENT RODA DE BERA	Eng.Tec.Ind. Sergi Triquell Güell	NºCol.legiat 18.568-T	Ref.projec. FV	Data ABRIL 2024
Configuracio de strings			Núm.plànol 3	Escala 1/100



Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum amb excendents

BJA ENGINYERIA
sergi@bjaservices.com
mòbil: 678.62.76.30

Titular AJUNTAMENT RODA DE BERA	Eng.Tec.Ind. Sergi Triquell Güell	NºCol·legiat 18.568-T	Ref.projec. FV	Data ABRIL 2024
Esquema unifilar CC i CA			Núm.plànol 4	Escala N/A



Detall sala elèctrica. Escala 1:100

Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum amb excendents

BJA ENGINYERIA
sergi@bjaservices.com
mòbil: 678.62.76.30

Titular AJUNTAMENT RODA DE BERÀ	Eng.Tec.Ind. Sergi Triquell Güell	NºCol·legiat 18.568-T	Ref.projec. FV	Data ABRIL 2024
Plànol de planta ubicació quadres i recorreguts cablejats.			Núm.plànol 5	Escala 1/200



CAP. IV. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

IEBT-FV-MC

PROJECTE EXECUTIU

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM AMB COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS**

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

SERGI TRIQUELL GÜELL
COL·LEGIAT NÚM. 18.568-T

CAP. IV – AMIDAMENTS I PRESSUPOST

A continuació es detalla el resum del pressupost, i en les següents pàgines es desglossa, els amidaments, pressupost, quadres de preus, i justificació corresponents.

Instal·lació Solar Fotovoltaica Pavelló Municipal Roda de Berà

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	38.952,41
13 % Despeses Generals SOBRE 38.952,41.....	5.063,81
6 % Benefici Industrial SOBRE 38.952,41.....	2.337,14
Subtotal	46.353,36
21 % IVA SOBRE 46.353,36.....	9.734,21
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 56.087,57

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-SIS MIL VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	38.952,41
13 % Despeses Generals SOBRE 38.952,41.....	5.063,81
6 % Benefici Industrial SOBRE 38.952,41.....	2.337,14
Subtotal	46.353,36
21 % IVA SOBRE 46.353,36.....	9.734,21
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	56.087,57

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-SIS MIL VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)

PRESSUPOST

Data: 02/04/24

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Pavelló municipal - Roda de Berà
 Capítulo 01 Instal·lació Fotovoltaica Pavelló municipal Roda de Berà

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-455W	u	Mòdul fotovoltaic monocristali JA Solar JAM72S20-455/MR, per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, eficiència nominal STC mínima 20%, cablejat amb connectors especials, per col·locar en perfils d'alumini extruït, muntat i connectat. (P - 12)	142,11	90,000	12.789,90
2	PGE2-SE25	u	Inversor Solaredge SE33.3K ,connexió a xarxa,trifàsic,33300W,IP-65 wifi amb antena inclosa (P - 11)	3.303,59	1,000	3.303,59
3	PGE2-S500	u	Optimitzador solaredge S1000 col·locat segons detalls de projecte (P - 10)	108,96	45,000	4.903,20
4	PGE6-METE	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K, amb transformadors intensitat, cablejat , muntat, cablejat inversor, provat i en funcionament. (P - 14)	522,49	1,000	522,49
5	PG1B-CONT	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent continua segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament. (P - 3)	609,03	1,000	609,03
6	PG1B-ALTE	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent alterna segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament. (P - 2)	668,25	1,000	668,25
7	PP7H-7810	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor (P - 16)	17,36	1,000	17,36
8	PP44-663Z	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 15)	2,74	60,000	164,40
9	PGD5-TERR	u	Xarxa de connexió a terra de la estructura i dels mòduls fotovoltaics de la instal·lació fins terra general en sala elèctrica. Inclou, cablejat , connectors, etc. (P - 9)	616,71	1,000	616,71
10	PG33-10M2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV,solar 10 mm2, inclou els connectors en els extrems per a tancar els streams (P - 7)	2,88	330,000	950,40
11	PG33-E6E4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 8)	11,53	25,000	288,25
12	PG20-75AC	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 75 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 5)	17,04	175,000	2.982,00
13	PG20-6SXI	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 4)	8,26	15,000	123,90
14	PG2P-6T1A	m	Tub rígida de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 6)	3,48	50,000	174,00
15	PGE5-ESTR	u	Estr. suport per 5 mòd.fotovoltaic posició vertical coplanar per coberta de xapa Sunfer o similar (P - 13)	277,46	18,000	4.994,28

PRESSUPOST

Data: 02/04/24

Pàg.: 2

16	PPIG0001	u	Legalització de la instal·lació fotovoltaica i gestió administrativa per la compensació d'excedents.	1.970,20	1,000	1.970,20
			Legalització de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica que implica:			
			- Projecte tècnic signat per un tècnic competent.			
			- C.F.O. (ELEC4) signat per un tècnic competent.			
			- C.I.E. signat per instal·lador autoritzat.			
			- Gestió amb l'administració pública per als diferents registres necessaris al departament d'indústria.			
			- Gestió administrativa per la compensació d'excedents amb companyia distribuïdora.			
			- Gestió i pagament de les taxes de la entitat d'inspecció i control corresponent i registre a indústria			
			- Realització del registre de la instal·lació d'autoconsum (RAC)			
			Taxes de la companyia no incloses. (P - 17)			
17	YCL150	U	Subministrament, col·locació de línia d'ancoratge horitzontal definitiva, per assegurar a un operari, classe C, composta per 3 dispositius d'ancoratge capaços de suportar una càrrega de 25 kN, format cadascun d'ells per cinta d'acer inoxidable, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzables en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre i 1 cinta d'acer inoxidable i 40 m de longitud, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. (P - 19)	1.799,06	1,000	1.799,06
18	0XP010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulats, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora. (P - 1)	129,01	7,000	903,07
19	SSS0001	u	Partida de seguretat i salut en l'obra. Equips, vigilància i tot allò que s'indiqui en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (P - 18)	1.172,32	1,000	1.172,32
TOTAL Capítulo			01.01			38.952,41

AMIDAMENTS

Data: 02/04/24

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST PAVELLÓ MUNICIPAL - RODA DE BERÀ
Capítulo	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ MUNICIPAL RODA DE BERÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-455W	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí JA Solar JAM72S20-455/MR, per a instal·lació aïllada/conexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, eficiència nominal STC mínima 20%, cablejat amb connectors especials, per col·locar en perfils d'alumini extruït, muntat i connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	STRING 1.1		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2	STRING 1.2		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	STRING 1.3		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

2	PGE2-SE25	u	Inversor Solaredge SE33.3K ,connexió a xarxa,trifàsic,33300W,IP-65 wifi amb antena inclosa
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INVERSOR		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PGE2-S500	u	Optimitzador solaredge S1000 col·locat segons detalls de projecte
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	STRING 1.1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	STRING 1.2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	STRING 1.3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,000

4	PGE6-METE	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K, amb transformadors intensitat, cablejat , muntat, cablejat inversor, provat i en funcionament.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	- ZONA EQUIPS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5	PG1B-CONT	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent continua segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE CC		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	PG1B-ALTE	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent alterna segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 02/04/24

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PP7H-7810 u Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	- CONEXIÓ INTERNET AMB CABLE FTP I PRESA RJ45		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 PP44-663Z m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	- CONEXIÓ INTERNET AMB CABLE FTP I PRESA RJ45		1,000	60,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

9 PGD5-TERR u Xarxa de connexió a terra de la estructura i dels moduls fotovoltaics de la instal·lació fins terra general en sala elèctrica. Inclou, cablejat, connectors, etc.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xarxa connexió terra Moduls/estructures		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 PG33-10M2 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV, solar 10 mm2, inclou els connectors en els extrems per a tancar els streams

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	string 1		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
2	string 1.1		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
3	string 2		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
4	string 2.1		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
5	string 3		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
6	string 3.1		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 330,000

11 PG33-E6E4 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	- DE INVERTER A QUADRE CA		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
2	- D QUADRE DE CA A QUADRE GENERAL B.T EDIFICI		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

12 PG20-75AC m Tub rígida d'acer galvanitzat, de 75 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

Data: 02/04/24

Pàg.: 3

1	Strings	75,000	75,000	C#*D#*E#*F#
2	Cable alterna	100,000	100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **175,000**

- 13 PG20-6SXI m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DE QUADRE CC A C.PASS STRING 1.1		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
2	DE QUADRE CC A C.PASS STRING 1.2		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	DE QUADRE CC A C.PASS STRING 1.3		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

- 14 PG2P-6T1A m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VARIOS		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

- 15 PGE5-ESTR u Estr. suport per 5 mòd.fotovoltaic posició vertical coplanar per coberta de xapa Sunfer o similar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	String 2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	String 3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

- 16 PPIG0001 u Legalització de la instal·lació fotovoltaica i gestió administrativa per la compensació d'excedents.

Legalització de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica que implica:

- Projecte tècnic signat per un tècnic competent.
- C.F.O. (ELEC4) signat per un tècnic competent.
- C.I.E. signat per instal·lador autoritzat.
- Gestió amb l'administració pública per als diferents registres necessaris al departament d'indústria.
- Gestió administrativa per la compensació d'excedents amb companyia distribuïdora.
- Gestió i pagament de les taxes de la entitat d'inspecció i control corresponent i registre a indústria
- Realització del registre de la instal·lació d'autoconsum (RAC)

Taxes de la companyia no incloses.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

- 17 YCL150 U Subministrament, col·locació de línia d'ancoratge horitzontal definitiva, per assegurar a un operari, classe C, composta per 3 dispositius d'ancoratge capaços de suportar una càrrega de 25 kN, format cadascun d'ells per cinta d'acer inoxidable, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzables en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre i 1 cinta d'acer inoxidable i 40 m de longitud, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

AMIDAMENTS

Data: 02/04/24

Pàg.: 4

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
18	0XP010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.		
				AMIDAMENT DIRECTE	7,000
19	SSS0001	u	Partida de seguretat i salut en l'obra. Equips, vigilància i tot allò que s'indiqui en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 02/04/24

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	0XP010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora. (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	129,01 €
P-2	PG1B-ALTE	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent alterna segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament. (SIS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	668,25 €
P-3	PG1B-CONT	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent continua segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament. (SIS-CENTS NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	609,03 €
P-4	PG20-6SXI	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	8,26 €
P-5	PG20-75AC	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 75 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (DISSET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	17,04 €
P-6	PG2P-6T1A	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,48 €
P-7	PG33-10M2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV,solar 10 mm2, inclou els connectors en els extrems per a tancar els streams (DOS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,88 €
P-8	PG33-E6E4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53 €
P-9	PGD5-TERR	u	Xarxa de connexió a terra de la estructura i dels moduls fotovoltaics de la instal·lació fins terra general en sala elèctrica. Inclou, cablejat , connectors, etc. (SIS-CENTS SETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	616,71 €
P-10	PGE2-S500	u	Optimitzador solaredge S1000 col·locat segons detalls de projecte (CENT VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	108,96 €
P-11	PGE2-SE25	u	Inversor Solaredge SE33.3K ,connexió a xarxa,trifàsic,33300W,IP-65 wifi amb antena inclosa (TRES MIL TRES-CENTS TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	3.303,59 €
P-12	PGE5-455W	u	Mòdul fotovoltaic monocristallí JA Solar JAM72S20-455/MR, per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, eficiència nominal STC mínima 20%, cablejat amb connectors especials, per col·locar en perfils d'alumini extruït, muntat i connectat. (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	142,11 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 02/04/24

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	PGE5-ESTR	u	Estr. suport per 5 mòd.fotovoltaic posició vertical coplanar per coberta de xapa Sunfer o similar (DOS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	277,46 €
P-14	PGE6-METE	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K, amb transformadors intensitat, cablejat , muntat, cablejat inversor, provat i en funcionament. (CINC-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	522,49 €
P-15	PP44-663Z	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,74 €
P-16	PP7H-7810	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor (DISSET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	17,36 €
P-17	PPIG0001	u	Legalització de la instal·lació fotovoltaica i gestió administrativa per la compensació d'excedents. Legalització de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica que implica: - Projecte tècnic signat per un tècnic competent. - C.F.O. (ELEC4) signat per un tècnic competent. - C.I.E. signat per instal·lador autoritzat. - Gestió amb l'administració pública per als diferents registres necessaris al departament d'indústria. - Gestió administrativa per la compensació d'excedents amb companyia distribuïdora. - Gestió i pagament de les taxes de la entitat d'inspecció i control corresponent i registre a indústria - Realització del registre de la instal·lació d'autoconsum (RAC) Taxes de la companyia no incloses. (MIL NOU-CENTS SETANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	1.970,20 €
P-18	SSS0001	u	Partida de seguretat i salut en l'obra. Equips, vigilància i tot allò que s'indiqui en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (MIL CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1.172,32 €
P-19	YCL150	U	Subministrament, col·locació de línia d'ancoratge horitzontal definitiva, per assegurar a un operari, classe C, composta per 3 dispositius d'ancoratge capaços de suportar una càrrega de 25 kN, format cadascun d'ells per cinta d'acer inoxidable, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzables en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre i 1 cinta d'acer inoxidable i 40 m de longitud, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. (MIL SET-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	1.799,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/04/24

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	0XP010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	129,01	€
			Altres conceptes	129,01000	€
P-2	PG1B-ALTE	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent alterna segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament.	668,25	€
	BG19-0C0N	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de divuit mòduls i per a muntar superficialment	43,54000	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució i proteccions de continua	447,06000	€
			Altres conceptes	177,65000	€
P-3	PG1B-CON	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent continua segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament.	609,03	€
	BG19-0C0N	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de divuit mòduls i per a muntar superficialment	43,54000	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució i proteccions de continua	447,06000	€
			Altres conceptes	118,43000	€
P-4	PG20-6SXI	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	8,26	€
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,26000	€
	BG20-1KWF	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	5,23260	€
			Altres conceptes	2,76740	€
P-5	PG20-75AC	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 75 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	17,04	€
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,26000	€
	BG20-1KWA	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar	14,01480	€
			Altres conceptes	2,76520	€
P-6	PG2P-6T1A	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	3,48	€
	BG2P-1KUJ	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	0,99960	€
			Altres conceptes	2,48040	€
P-7	PG33-10M2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV, solar 10 mm2, inclou els connectors en els extrems per a tancar els streams	2,88	€
	BG33-G2S4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV, solar 10 mm2	1,98900	€
			Altres conceptes	0,89100	€
P-8	PG33-E6E4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	11,53	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/04/24

Pàg.: 2

2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	9,15960 €
			Altres conceptes	2,37040 €
P-9	PGD5-TERR	u	Xarxa de connexió a terra de la estructura i dels mòduls fotovoltaics de la instal·lació fins terra general en sala elèctrica. Inclou, cablejat, connectors, etc.	616,71 €
			Altres conceptes	616,71000 €
P-10	PGE2-S500	u	Optimitzador solaredge S1000 col·locat segons detalls de projecte	108,96 €
	BGE2-20MQ	u	Optimitzador para módulo fotovoltaico, potencia nominal de entrada CC 1000W, eficiencia superior al 99%, fabricado según IEC61000-6-2 /61000-6-3 y normativa complementaria aplicable. Compatible para su uso con inversor instalado. Marca Solaredge, referencia S1000.	78,23000 €
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,12000 €
			Altres conceptes	29,61000 €
P-11	PGE2-SE25	u	Inversor Solaredge SE33.3K, connexió a xarxa, trifàsic, 33300W, IP-65 wifi amb antena inclosa	3.303,59 €
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,12000 €
	BGE2-20MW	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 33300 W, solaredge segons detalls de projecte, wifi SE33.3K	2.682,42000 €
			Altres conceptes	620,05000 €
P-12	PGE5-455W	u	Mòdul fotovoltaic monocristallí JA Solar JAM72S20-455/MR, per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, eficiència nominal STC mínima 20%, cablejat amb connectors especials, per col·locar en perfils d'alumini extruït, muntat i connectat.	142,11 €
	BGE4-20LR	u	Mòdul fotovoltaic monocristallí 144 cel per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%	112,83000 €
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	5,59000 €
			Altres conceptes	23,69000 €
P-13	PGE5-ESTR	u	Estr. suport per 5 mòd.fotovoltaic posició vertical coplanar per coberta de xapa Sunfer o similar	277,46 €
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	5,59000 €
	BGE6-20N6	u	Estr. suport p/ 1 mòd.fotovoltaic pos. horitzontal 10º.p/col. cobert amb pesos i paravents, segons projecte	212,65000 €
			Altres conceptes	59,22000 €
P-14	PGE6-METE	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K, amb transformadors intensitat, cablejat, muntat, cablejat inversor, provat i en funcionament.	522,49 €
	BGE5-20M7	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K	324,19000 €
			Altres conceptes	198,30000 €
P-15	PP44-663Z	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	2,74 €
	BP44-1A3W	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,84800 €
			Altres conceptes	0,89200 €
P-16	PP7H-7810	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu	17,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 02/04/24

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			mitjà, muntada sobre caixa o bastidor	
	BP7K-105Q	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	11,62000 €
			Altres conceptes	5,74000 €
P-17	PPIG0001	u	Legalització de la instal·lació fotovoltaica i gestió administrativa per la compensació d'excedents.	1.970,20 €
			Legalització de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica que implica:	
			- Projecte tècnic signat per un tècnic competent.	
			- C.F.O. (ELEC4) signat per un tècnic competent.	
			- C.I.E. signat per instal·lador autoritzat.	
			- Gestió amb l'administració pública per als diferents registres necessaris al departament d'indústria.	
			- Gestió administrativa per la compensació d'excedents amb companyia distribuïdora.	
			- Gestió i pagament de les taxes de la entitat d'inspecció i control corresponent i registre a indústria	
			- Realització del registre de la instal·lació d'autoconsum (RAC)	
			Taxes de la companyia no incloses.	
			Sense descomposició	1.970,20000 €
P-18	SSS0001	u	Partida de seguretat i salut en l'obra. Equips, vigilància i tot allò que s'indiqui en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.	1.172,32 €
			Sense descomposició	1.172,32000 €
P-19	YCL150	U	Subministrament, col·locació de línia d'ancoratge horitzontal definitiva, per assegurar a un operari, classe C, composta per 3 dispositius d'ancoratge capaços de suportar una càrrega de 25 kN, format cadascun d'ells per cinta d'acer inoxidable, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzables en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre i 1 cinta d'acer inoxidable i 40 m de longitud, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	1.799,06 €
	MT50SPL210	U	Cinta d'acer, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos.	350,00000 €
	MT50SPL200	U	Dispositiu d'ancoratge capaç de suportar una càrrega de 25 kN, format per cinta de polièster de 35 mm d'amplada, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzable en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre.	129,65000 €
			Altres conceptes	1.319,41000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,93000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,99000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	31,41000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,41000	€
MO119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	19,21000	€
MO120	h	Peón Seguridad y Salud.	18,03000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
MQ07PLE010B	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	126,48000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/04/24

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG19-0C0N	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de divuit mòduls i per a muntar superficialment	43,54000	€
BG20-1KWA	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar	13,74000	€
BG20-1KWF	m	Tub rígíd d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	5,13000	€
BG2P-1KUU	m	Tub rígíd de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	0,98000	€
BG33-G2S4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV, solar 10 mm2	1,95000	€
BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,98000	€
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2	1,44000	€
BGE2-20MQ	u	Optimitzador para módulo fotovoltaico, potencia nominal de entrada CC 1000W, eficiencia superior al 99%, fabricado según IEC61000-6-2 /61000-6-3 y normativa complementaria aplicable. Compatible para su uso con inversor instalado. Marca Solaredge, referencia S1000.	78,23000	€
BGE2-20MW	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 33300 W, solaredge segons detalls de projecte, wifi SE33.3K	2.682,42000	€
BGE4-20LR	u	Mòdul fotovoltaic monocristali 144 cel per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%	112,83000	€
BGE5-20M7	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K	324,19000	€
BGE6-20N6	u	Estr. suport p/ 1 mòd.fotovoltaic pos. horitzontal 10º,p/col. cobert amb pesos i paravents, segons projecte	42,53000	€
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució i proteccions de continua	447,06000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,12000	€
BGW7-20N9	u	Part proporcional d'accessoris per a meter i muntatge	39,12000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	5,59000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,26000	€
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,37000	€
BP44-1A3W	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,76000	€
BP7K-105Q	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	11,62000	€
MT50SPL200B	U	Dispositiu d'ancoratge capaç de suportar una càrrega de 25 kN, format per cinta de polièster de 35 mm d'amplada, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzable en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre.	129,65000	€
MT50SPL210B	U	Cinta d'acer, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos.	350,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	0XP010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. Inclou: Revisió periòdica per a garantir la seva estabilitat i condicions de seguretat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer diari, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	Rend.: 1,000		129,01	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	MQ07PLE01	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 16 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	1,000 /R x	126,48000 =	126,48000	
				Subtotal:		126,48000	126,48000
Altres							
	%Z0	%	Costos directes complementaris	2,000 % s	126,48000 =	2,52960	
				Subtotal:		2,52960	2,52960
			COST DIRECTE				129,00960
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				129,00960
P-2	PG1B-ALTE	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent alterna segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament.	Rend.: 1,000		668,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000 /R x	26,93000 =	80,79000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	31,41000 =	94,23000	
				Subtotal:		175,02000	175,02000
Materials							
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució i proteccions de continua	1,000 x	447,06000 =	447,06000	
	BG19-0C0N	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de divuit mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x	43,54000 =	43,54000	
				Subtotal:		490,60000	490,60000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			2,62530
			COST DIRECTE				668,24530
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				668,24530

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-3	PG1B-CONT	u	Quadre per a muntatge superficial per a les proteccions de corrent continua segons esquema de projecte, inclou la caixa, les proteccions indicades, el muntatge, provat i elements necessaris per la correcta posada en funcionament.	Rend.: 1,000		609,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000 /R x	26,93000 =	53,86000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	31,41000 =	62,82000	
				Subtotal:		116,68000	116,68000
Materials							
	BG19-0C0N	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de divuit mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x	43,54000 =	43,54000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució i proteccions de continua	1,000 x	447,06000 =	447,06000	
				Subtotal:		490,60000	490,60000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,75020
				COST DIRECTE			609,03020
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			609,03020
P-4	PG20-6SXI	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		8,26	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	26,93000 =	1,34650	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,044 /R x	31,41000 =	1,38204	
				Subtotal:		2,72854	2,72854
Materials							
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,26000 =	0,26000	
	BG20-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	5,13000 =	5,23260	
				Subtotal:		5,49260	5,49260
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04093
				COST DIRECTE			8,26207
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,26207

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-5	PG20-75AC	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 75 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		17,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	26,93000 =	1,34650	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,044 /R x	31,41000 =	1,38204	
				Subtotal:		2,72854	2,72854
Materials							
	BG20-1KW	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 75 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar	1,020 x	13,74000 =	14,01480	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,26000 =	0,26000	
				Subtotal:		14,27480	14,27480
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04093
				COST DIRECTE			17,04427
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,04427
P-6	PG2P-6T1A	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		3,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,035 /R x	31,41000 =	1,09935	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	26,93000 =	1,34650	
				Subtotal:		2,44585	2,44585
Materials							
	BG2P-1KUU	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	1,020 x	0,98000 =	0,99960	
				Subtotal:		0,99960	0,99960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03669
				COST DIRECTE			3,48214
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,48214

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-7	PG33-10M2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV,solar 10 mm2, inclou els connectors en els extrems per a tancar els streams	Rend.: 1,000		2,88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	31,41000 =	0,47115	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	26,93000 =	0,40395	
				Subtotal:		0,87510	0,87510
Materials							
	BG33-G2S4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,5 kV,solar 10 mm2	1,020 x	1,95000 =	1,98900	
				Subtotal:		1,98900	1,98900
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01313
				COST DIRECTE			2,87723
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,87723
P-8	PG33-E6E4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000		11,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	31,41000 =	1,25640	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	26,93000 =	1,07720	
				Subtotal:		2,33360	2,33360
Materials							
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	8,98000 =	9,15960	
				Subtotal:		9,15960	9,15960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03500
				COST DIRECTE			11,52820
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,52820

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000				8,81 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	31,41000	=	3,14100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,93000	=	4,03950	
				Subtotal:				7,18050	7,18050
Materials									
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,37000	=	0,37000	
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2	0,800	x	1,44000	=	1,15200	
				Subtotal:				1,52200	1,52200
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10771
			COST DIRECTE						8,81021
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						8,81021
P-9	PGD5-TERR	u	Xarxa de connexió a terra de la estructura i dels moduls fotovoltaics de la instal·lació fins terra general en sala elèctrica. Inclou, cablejat , connectors, etc.	Rend.: 1,000				616,71 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	PG3B-E7E6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat superficialment	70,000	x	8,81021	=	616,71470	
				Subtotal:				616,71470	616,71470
			COST DIRECTE						616,71470
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						616,71470
P-10	PGE2-S500	u	Optimitzador solaredge S1000 col·locat segons detalls de projecte	Rend.: 1,000				108,96 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	31,41000	=	15,70500	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	26,93000	=	13,46500	
				Subtotal:				29,17000	29,17000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	1,12000	=	1,12000	
	BGE2-20MQ	u	Optimitzador para módulo fotovoltaico, potencia nomnal de entrada CC 1000W, eficiencia superior al 99%, fabricado según IEC61000-6-2 /61000-6-3 y normativa complementarica aplicable. Compatible para su uso con inversor instalado. Marca Solaredge,	1,000	x	78,23000	=	78,23000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			referencia S1000.	
			Subtotal:	79,3500079,35000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,43755
			COST DIRECTE	108,95755
			DESPESES INDIRECTES0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	108,95755

P-11	PGE2-SE25	u	Inversor Solaredge SE33.3K ,connexió a xarxa,trifàsic,33300W,IP-65 wifi amb antena inclosa	Rend.: 0,191	3.303,59	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra				
		A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x 31,41000 =	328,90052
		A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000 /R x 26,93000 =	281,98953
				Subtotal:	610,89005	610,89005
		Materials				
		BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x 1,12000 =	1,12000
		BGE2-20M	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 33300 W,solaredge segons detalls de projecte, wifi SE33.3K	1,000 x 2.682,42000 =	2.682,42000
				Subtotal:	2.683,54000	2.683,54000
				DESPESES AUXILIARS1,50 %		9,16335
				COST DIRECTE		3.303,59340
				DESPESES INDIRECTES0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.303,59340

P-12	PGE5-455W	u	Mòdul fotovoltaic monocristali JA Solar JAM72S20-455/MR, per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, eficiència nominal STC mínima 20%, cablejat amb connectors especials, per col·locar en perfils d'alumini extruït, muntat i connectat.	Rend.: 1,000	142,11	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
		Ma d'obra				
		A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400 /R x 26,93000 =	10,77200
		A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R x 31,41000 =	12,56400
				Subtotal:	23,33600	23,33600
		Materials				
		BGE4-20LR	u	Mòdul fotovoltaic monocristali 144 cel per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 455 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 20%	1,000 x 112,83000 =	112,83000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	5,59000	=	5,59000
				Subtotal:				118,42000
								118,42000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,35004
				COST DIRECTE				142,10604
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				142,10604

P-13	PGE5-ESTR	u	Estr. suport per 5 mòd.fotovoltaic posició vertical coplanar per coberta de xapa Sunfer o similar	Rend.: 1,000				277,46	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	26,93000	=	26,93000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	31,41000	=	31,41000	
				Subtotal:				58,34000	58,34000
Materials									
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	5,59000	=	5,59000	
	BGE6-20N6	u	Estr. suport p/ 1 mòd.fotovoltaic pos. horitzontal 10º,p/col. cobert amb pesos i paravents, segons projecte	5,000	x	42,53000	=	212,65000	
				Subtotal:				218,24000	218,24000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,87510
				COST DIRECTE					277,45510
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					277,45510

P-14	PGE6-METE	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K, amb transformadors intensitat, cablejat , muntat, cablejat inversor, provat i en funcionament.	Rend.: 0,372				522,49	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	31,41000	=	84,43548	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	26,93000	=	72,39247	
				Subtotal:				156,82795	156,82795
Materials									
	BGW7-20N9	u	Part proporcional d'accessoris per a meter i muntatge	1,000	x	39,12000	=	39,12000	
	BGE5-20M7	u	Equip per a la monitorització de la instal·lació Meter Solaredge SE-WND-3Y-400-MB-K	1,000	x	324,19000	=	324,19000	
				Subtotal:				363,31000	363,31000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,35242
				COST DIRECTE			522,49037
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			522,49037
P-15	PP44-663Z	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000		2,74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015 /R x	26,99000 =	0,40485	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	31,41000 =	0,47115	
				Subtotal:		0,87600	0,87600
Materials							
	BP44-1A3W	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050 x	1,76000 =	1,84800	
				Subtotal:		1,84800	1,84800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01314
				COST DIRECTE			2,73714
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,73714
P-16	PP7H-7810	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor	Rend.: 1,000		17,36	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,180 /R x	31,41000 =	5,65380	
				Subtotal:		5,65380	5,65380
Materials							
	BP7K-105Q	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus modular d'1 mòdul estret, amb connector RJ45 simple, categoria 5e F/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000 x	11,62000 =	11,62000	
				Subtotal:		11,62000	11,62000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08481
				COST DIRECTE		17,35861
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,35861
P-17	PPIG0001	u	Legalització de la instal·lació fotovoltaica i gestió administrativa per la compensació d'excedents. Legalització de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica que implica: - Projecte tècnic signat per un tècnic competent. - C.F.O. (ELEC4) signat per un tècnic competent. - C.I.E. signat per instal·lador autoritzat. - Gestió amb l'administració pública per als diferents registres necessaris al departament d'indústria. - Gestió administrativa per la compensació d'excedents amb companyia distribuïdora. - Gestió i pagament de les taxes de la entitat d'inspecció i control corresponent i registre a indústria - Realització del registre de la instal·lació d'autoconsum (RAC) Taxes de la companyia no incloses.	Rend.: 1,000		1.970,20 €
				COST DIRECTE		1.970,20000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.970,2000
P-18	SSS0001	u	Partida de seguretat i salut en l'obra. Equips, vigilància i tot allò que s'indiqui en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.	Rend.: 1,000		1.172,32 €
				COST DIRECTE		1.172,32000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.172,3200
P-19	YCL150	U	Subministrament, col·locació de línia d'ancoratge horitzontal definitiva, per assegurar a un operari, classe C, composta per 3 dispositius d'ancoratge capaços de suportar una càrrega de 25 kN, format cadascun d'ells per cinta d'acer inoxidable, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzables en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre i 1 cinta d'acer inoxidable i 40 m de longitud, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	Rend.: 0,058		1.799,06 €
				Unitats	Preu	Parcial
						Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 02/04/24

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	MO119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	2,000	/R x	19,21000	=	662,41379
	MO120	h	Peón Seguridad y Salud.	2,000	/R x	18,03000	=	621,72414
Subtotal:							1.284,13793	1.284,13793
Materials								
	MT50SPL20	U	Dispositiu d'ancoratge capaç de suportar una càrrega de 25 kN, format per cinta de polièster de 35 mm d'amplada, tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i argolla, amortitzable en 3 usos, per a fixació a suport de formigó o metàl·lic de 0,8 a 3,6 m de perímetre.	1,000	x	129,65000	=	129,65000
	MT50SPL21	U	Cinta d'acer, amb tensor amb mecanisme de bloqueig antiretorn i mosquetó en tots dos extrems, amortitzable en 3 usos.	1,000	x	350,00000	=	350,00000
Subtotal:							479,65000	479,65000
Altres								
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	1.763,78800	=	35,27576
Subtotal:							35,27576	35,27576
COST DIRECTE								1.799,06369
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								1.799,06369



AJUNTAMENT DE
RODA DE BERÀ

CAP. V. PLEC DE CONDICIONS

IEBT-FV-MC

PROJECTE EXECUTIU

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM AMB COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS**

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

SERGI TRIQUELL GÜELL
COL·LEGIAT NÚM. 18.568-T

CAP.V – PLEC DE CONDICIONS

1 INTRODUCCIÓ.

En la memòria descriptiva hi ha un apartat de condicionants dels equips més importants de les instal·lacions fotovoltaïques a realitzar. No obstant, s'adjunta un plec de prescripcions tècniques genèriques per a instal·lacions elèctriques.

El Plec de Condicions Tècniques formulat, estableix les condicions sota les quals s'hauran de realitzar les instal·lacions elèctriques descrites.

Les condicions tècniques a complimentar en aquest document, assenten les bases sobre normativa, especificacions de materials, execució, proves, posta en marxa i control de qualitat.

2 REGLAMENTS.

Decrets, Ordres i Normes.

Totes les unitats d'instal·lació que s'executin, es faran observant i complint els preceptes contemplats en els següents reglaments:

- Decret 842/2002 de 2 d'agost: Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i Instruccions Complementàries.
- Normes UNE: - Les que corresponguin.

Disposicions i Ordenances Locals.

Així mateix, totes les unitats d'instal·lacions que s'executin, s'ajustaran a les disposicions i ordenances vigents que regeixin en el Municipi i/o Comunitat Autònoma on estigui ubicada l'obra.

1.- Ministeri d'Indústria i Energia.

2.- Governació Autònoma.

3.- Normes particulars de la Companyia Subministradora de Flux Elèctric.

3 PLÀNOLS I ESPECIFICACIONS.

Plànols i Especificacions del Projecte.

Els plànols i especificacions tècniques d'aquest projecte marquen les bases que s'hauran de seguir en la realització de la instal·lació

Les especificacions regiran amb preferència als plànols.

Els materials i el seu muntatge, que no es citin en els plànols i especificacions, però que vagin implícits lògicament i siguin necessaris per l'execució correcta de la instal·lació, es consideraran com inclosos.

L'instal·lador, abans d'iniciar la realització de la instal·lació, haurà de confrontar els plànols i especificacions i informar amb urgència a la Direcció Facultativa sobre qualsevol contradicció que trobi.

No es considerarà com a vàlida cap comunicació que es formuli verbalment.

En el cas que l'instal·lador no manifesti cap circumstància anòmla, s'entén que accepta totalment el projecte i, en base al mateix, realitzarà els plànols de muntatge.

Plànols de Muntatge.

Abans d'iniciar qualsevol treball, l'instal·lador haurà de presentar a la Direcció Facultativa, per a la seva comprovació i aprovació, els plànols de muntatge, amb els detalls necessaris i esquemes, per a la seva correcta interpretació, construcció i muntatge.

Qualsevol treball executat, sense l'esmentada comprovació, anirà a compte de l'instal·lador i assumirà el risc del mateix.

Els plànols de muntatge es faran en base a la documentació del projecte i considerant les modificacions que hi hagués durant la realització, aprovades per la Direcció Facultativa.

4 CRITERIS DE EXECUCIÓ DEL TREBALL

General.

Tots els tipus de treball d'aquesta instal·lació es faran aplicant les tècniques adequades i d'acord amb la documentació tècnica de referència a 1.2 i 1.3 i, particularment, amb les normes de pràctiques recomanades pels fabricants dels equips i materials en qüestió.

Requisits previs.

Quan sigui necessari, o es sol·liciti, l'instal·lador haurà de presentar per a la seva comprovació i aprovació per la Direcció Facultativa, els següents documents:

1. Plànols constructius i de muntatge, amb els detalls necessaris com a complement als d'aquest projecte.
2. Documentació tècnica completa dels equips i materials a instal·lar.
3. Mostres dels materials que se requereixin, amb el temps suficient per ser revisats i aprovats abans del seu proveïment.

Aquests documents, i les seves justificacions, es presentaran per triplicat a la Direcció Facultativa, per ser sotmesos a la seva aprovació a mesura que siguin necessaris, amb quinze dies d'antelació a la data d'execució prevista.

Protecció dels equips i materials.

Durant l'execució l'instal·lador haurà de tenir cura dels equips i materials protegint-los contra la pols i cops, segons el tipus de material.

Tots els extrems de les canonades i conductes que estiguin oberts, es protegiran amb taps el temps que sigui necessari.

Serà responsabilitat de l'instal·lador la neteja de tots els materials i de mantenir els mateixos en bona presència fins a l'acabament i lliurament de la instal·lació

Necessitats d'espai.

Tots els components d'aquesta instal·lació hauran de situar-se en els espais assignats i es deixarà l'espai raonable d'accés pel seu entreteniment i reparació.

L'instal·lador haurà de verificar els espais assignats per tots els equips.

Recorreguts.

El recorregut de les safates i dels tubs s'indicarà prèviament en el terreny i es sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa abans de procedir a la fixació definitiva.

La instal·lació en rases s'adaptarà a les especificacions fetes en els plànols constructius.

A la instal·lació de superfície, les safates i tubs seran suportats per ferramentes adequades fixades, preferentment, a les omegues encloses en jàsseres i/o corretges.

En cas de no existir, aquestes es subjectaran amb claus de cabota roscada fixats amb càrrega impulsora, prèvia autorització expressa i concreta de la Direcció Facultativa. Els

tubs es subjectaran amb abraçadora galvanitzada. La distància entre suports contigus, en cap cas serà més gran d'un metre.

Derivacions.

No s'admetrà cap derivació sense la seva caixa corresponent. Únicament es perpetraran regletes de borns sense caixa a l'interior d'aparells d'enllumenat quan la secció no excedeixi de 2,5 mm² i el número de conductors a connectar sigui de dos, essent un d'ells el neutre, és a dir, sempre que no existeixi la possibilitat de tenir 400V. En conseqüència, no s'admetrà la distribució de fases en una mateixa lluminària.

Instal·lació encastada.

Abans de l'obertura de les zones, es marcarà exteriorment el recorregut dels tubs, per tal que sigui aprovat per la Direcció Facultativa, que establirà les normes precises pel traçat.

- Col·locació dels tubs encastats.

Els tubs aniran en contacte amb la totxana o fàbrica de forjat. Les alineacions estaran fetes amb compte, per tal que els registres quedin al mateix nivell. Es vigilarà que l'aigua no pugui quedar allotjada a les bosses formades pels mateixos tubs i de forma que no trobi sortida en els registres i caixes. La subjecció dels tubs abans de l'enlluït podrà fer-se amb guix. No s'enlluïrà l'eixarmada completa fins que no ho autoritzi la Direcció Facultativa.

- Registres encastats.

Les caixes de registre han de quedar rasants amb l'enlluït o amb el forjat dels murs.

Col·locació d'endolls i interruptors.

Es obligació del contractista senyalar els punts de llum de forma que s'identifiqui la seva situació exacta. De la mateixa manera es marcarà la situació de les caixes, endolls i interruptors, conforme als plànols o indicacions de la Direcció Facultativa. En els grups d'interruptors es faran coincidir aquests a la mateixa línia horitzontal o vertical.

L'altura de muntatge dels mecanismes serà la següent:

- Interruptors i commutadors a 0.80 m. del terra acabat.
- Polsadors de trucada a 0,8 m. del terra acabat.
- Endolls normals a 0,8 m. del terra acabat.
- Endolls en lavabos a 1,60 m. del terra acabat.

Totes les caixes de mecanisme es col·locaran de manera que s'asseguri la verticalitat final. La separació dels interruptors respecte als bastiments de les portes serà de 0,10 m. a menys que no es disposi d'aquest espai.

Col·locació de fils i cables.

No es col·locaran els cables fins que no s'hagi col·locat el tub i les unions entre trams de tubs estiguin completament seques. Les cares acabades dels tubs o a les que accedeixi cable elèctric per entroncament a la caixa corresponent es tancarà mitjançant aglomerat de manera que només permeti el pas del cable i quedi garantida l'estanqueïtat de l'interior del tub.

Encreuament de canonades i de murs.

Quan sigui inevitable que els conductes elèctrics creuin canonades de qualsevol classe, es disposarà d'aïllament addicional, passant la conducció elèctrica per sobre les canonades.

Corbat de tubs.

S'admetrà el corbat per calenta ment en tubs de rosca màxima Pg.13. En els altres diàmetres s'escolliran preferentment colzes prefabricats. Si no es poden utilitzar d'aquest tipus, no s'admetrà cap corba que presenti plecs.

Enllumenat d'emergència i de senyalització.

Aquestes instal·lacions estaran alimentades elèctricament per dos fonts d'energia, de les quals una serà el subministrament exterior per procedir a la càrrega de les bateries i l'altre les bateries d'acumuladors.

Les conduccions que alimentin als equips, es disposaran sota tub de PVC rígid, si transcorren per cambres i sota tub corrugat si van encastades.

La distància amb la resta de les instal·lacions serà com a mínim de 5 cm. Cada línia estarà protegida per un interruptor automàtic amb una intensitat nominal de 10 ampers com a màxim. Una mateixa línia no podrà alimentar més de 12 punts de llum o, si a la dependència o local considerat, existissin varis punts de llum de l'enllumenat especial, aquests hauran d'estar repartits al menys entre dues línies diferents, encara que el seu número sigui inferior a dotze.

5 CRITERIS D'AMIDAMENTS.

Els amidaments dels treballs parcials i totals executats, amb finalitat de certificació, es realitzaran sobre la unitat completa de material instal·lat, prenent com a base les Normes NTE (Normes Tècniques de l'Edificació).

En general cap preu ha d'estar supeditat a variacions de la paritat de l'euro respecte altres monedes.

Maquinària en general.

El preu ha d'incloure:

- Transport i port en el seu lloc d'emplaçament.
- Connexionat elèctric (potència i comandament).
- Connexionat de canonades.
- Suports.
- Posta en marxa.
- Proves.
- Certificat de qualitat i característiques tècniques.
- Assegurances.
- Garanties.

Línies elèctriques.

El preu ha d'incloure:

- Transport i port fins el punt d'instal·lació.
- Material auxiliar.
- Suports.
- Proves.
- Certificats de qualitat.

L'amidament es farà per metre lineal de línia instal·lada amb la part proporcional d'accessoris i suports establert

Quadres de maniobra i senyalització.

- Transport i port fins el punt d'instal·lació.
- Material vari: cables, terminals, canaletes, regletes de borns, senyalitzadors de cables i borns, rètols.
- Suports.
- Muntatge en obra: connexionat i senyalització.
- Proves.
- Certificats de qualitat i característiques tècniques de l'aparellatge.
- Garanties de l'aparellatge.

6 CONTROL DE QUALITAT.

Abast.

Durant el desenvolupament de l'execució i proves d'aquesta instal·lació, la Direcció Facultativa realitzarà el Control de Qualitat següent:

- De tots els equips i materials a utilitzar a la instal·lació.
- Dels mètodes d'execució
- De les proves parcials i totals
-

Nivell de control.

El nivell de control a realitzar ve establert a les especificacions dels equips i materials i per l'aplicació de les normes a que es fa referència a 4.1.2 Reglaments i 4.1.3 Documentació Tècnica de Referència d'aquest document.

Control dels equips i materials.

Tots els equips i materials d'aquesta instal·lació hauran d'anar acompanyats dels certificats de fabricació amb indicació de les normes sota les quals van ser construïts i aprovats.

Estaran d'acord, com a mínim, amb les especificacions imposades en la Memòria d'aquest Projecte.

Abans de l'adquisició dels equips i materials, s'haurà de disposar dels Certificats corresponents i de les mostres dels materials que així es requerissin, per a la seva deguda comprovació i acceptació per la Direcció Facultativa, o la seva desestimació, de ser aquesta necessària.

Quan un equip o material no vagi acompanyat del seu certificat de qualitat, a criteri de la Direcció Facultativa, l'instal·lador, i pel seu compte, haurà d'aconseguir el certificat d'assaig.

El certificat serà obligatori en el cas d'equips d'importació que no tinguin homologació espanyola.

Control de l'execució.

L'instal·lador haurà de presentar, amb la deguda antelació, els mètodes i normes sota els quals realitzarà els treballs, no començant-ne cap d'ells, fins no haver estat aprovats per la Direcció Facultativa.

Durant el temps d'execució, la Direcció Facultativa realitzarà les corresponents inspeccions, comprovant tan si els materials com la qualitat de l'execució, compleixen les condicions imposades.

Control de les proves.

L'instal·lador disposarà de l'equip, material i tècnic, per a realitzar les proves parcials i definitives necessàries. Dites proves, seran presentades per escrit i per triplicat.

La Direcció Facultativa, controlarà aquestes proves, per a verificar si la presentació realitzada és satisfactòria o no.

En cas de no ser-ho, l'instal·lador haurà d'efectuar pel seu càrrec, tots els canvis i reparacions necessàries per a obtenir unes proves satisfactòries.

Les proves seran efectuades d'acord amb les Normes Vigents al respecte i segons les indicacions contingudes en aquest Plec.



CAP. VI.

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

IEBT-FV-MC

PROJECTE EXECUTIU

**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM AMB COMPENSACIÓ
D'EXCEDENTS**

AJUNTAMENT DE RODA DE BERÀ

SERGI TRIQUELL GÜELL
COL·LEGIAT NÚM. 18.568-T

CAP. VI – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1 INTRODUCCIÓ

La Llei 31/1 995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant dels riscos derivats de les condicions de treball.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1626/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

D'acord amb art. 7é, en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut, el Contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin estudiïn, desenvolupin i complementen les previsions contingudes en aquest document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant execució de obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres de les administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15é del Reial Decret, els contractistes i sots contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Durant l'execució de l'obra seran d'aplicació els principis de l'acció preventiva previstos a l'article 15é de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales" i en particular a les següents activitats.

ARTICULO 10

Artículo 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 (empresarios) = contratista y subcontratista, se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la Obra en buen estado de orden y limpieza. b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación, e) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares. d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas. f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados. g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros. h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos. j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El coordinador de seguretat salut, l'execució de obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la inspecció de Treball i Seguretat Social, al Contractista, sots contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadora, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots contractistes (art. 11é).

2 NORMATIVA APLICABLE

Normativa bàsica

- Directiva 92/67/ CEE de 24 de Junio (DO: 26/08/92)
- Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción, temporales o móviles. RD 1627/1 997 de 24 de octubre (BOE : 26/10/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

- Transposició de la Directiva 92/57/ CEE. Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE :10/11/95) Prevención de riesgos laborales.

Desenvolupament de les següents disposicions:

- RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97) Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/04/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo
- RD 487/1997 de 14 de abril (BOE 23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- RD 488/97 de 14 de abril (BOE: 23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- O. de 7 de enero de 1987 (BOE :15/01/67). Normas complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.
- RD 1316/1989 de 27 de octubre (ROE :02/11/69). Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la erosión al oído durante el trabajo.
- O. De 9 de marzo de 1971 (ROE :16 i 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Correcció d'errades Modificació. BOE : 06/04/71 BOE :02/11/89
- Derogats alguns capítols per : Ley 31/1995, 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997. RD 485/1997, RD 486/1997, RD

Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE : 30/12/74: NR. MT - 1: Cascos metálicos,
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): NR. MT-2 : Protectores auditivos.
- R. de 28 de julio de 1975 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores.
- Modificación: BOE: 24/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE : 03/09/75): NR. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
- Modificación : BOE : 25/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE : 04/09/75) NR. MT-E : Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
- Modificación : BOE 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE : 05/09/75) : NR.maniobras.

- Modificación BOE : 28/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE : 06/09/75) : N.R. personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales
- Modificación : BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75) NR. personal de vías respiratorias: filtros mecánicos.
- Modificación: BOE : 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE : 09/09/75) : NR. personal de vías respiratorias; mascarillas auto filtrantes.
- Modificación : BOE : 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE : 10/09/75) N.R. MT-IO Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros químicos i mixtos contra amoníaco.
- Modificación : BOE : 01/11/75
- RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE : 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la erosión a agentes biológicos durante el trabajo.
- RD 665/1997 de 12 de mayo (BOE : 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RO 773/1997 de 30 de mayo (BOE:12/06/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud, trabajadores de equipos de protección individual. relativas a la utilización por los
- RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE :07/08/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Transposició de la Directiva 89/65 CEE sobre utilització dels equips de treball modifica i deroga alguna capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O.09/03/1971)
- O. de 20 de mayo de 1952 (BOE :15/06/52)

Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de es disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a 'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguna d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució d'obra o bé ser extrapolades a d'altres temes.

S'haurà de tenir especial cura en dels riscos més usuals a les obres tal com: caigudes, talls, cremades i cops, adoptant en tot moment la postura més adient per al treball que

es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

4 MITJANS I MAQUINARIA (EN QUALSEVOL FASE D'OBRA)

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Desplomo de maquinaria d'obra (sitges, grues, etc.)
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la carrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxica.
- Caigudes des de punta alta i/o dels d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots i ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

5 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punta alta i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
 - Cops i ensopegades.
 - Caiguda de materials, rebots.
 - Sobre esforços per postures incorrectes.
 - Abocada de piles de material.

6 INSTALLACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas ..)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- talls i punxades
- Cops ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

7 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS

Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors.

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultant o caiguda des d'altura, per les particulars característiques de la activitat desarrelada, els procediments aplicats, 2. Treballs en els que la exposició a agents químics o biològics siguin un risc d'especial gravetat, o per als que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible, 3. Treballs amb exposició, a radiacions ionitzats per als que no s'especifica la obligatorietat de la delimitació de zones controlades i/o vigilades, 4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió, 5. Treballs que exposin a riscos d'ofegament per immersió, 6. Obres de excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterrànies, 7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic, 8. Treballs realitzats en calaixos d'aire comprimit, 9. Treballs que impliquen l'us de explosius, 10. Treballs que requereixen muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

8 MESURES ESPECÍFIQUES EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS D'ALTA TENSIÓ

Els oficis més comuns en las instal·lacions d'alta tensió són els següents.

- Instal·lació de suports metàl·lics o de formigó.
- Instal·lació de conductors nus.
- Instal·lació d'aïllament ceràmics.
- Instal·lació de creuaments metàl·lics
- Instal·lació d'aparells de seccionament i tall (interruptors, seccionadors, fusibles, etc.).
- Instal·lació de limitadors de sobretensió (auto vàlvules parallamps)
- Instal·lació de transformadors tipus intempèrie sobre tipus.
- Instal·lació de dispositius antivibracions.
- Mesura d'altura de conductors.
- Detecció de parts en tensió.
- Instal·lació de conductors aïllats en rases o galeries.

- Instal·lació d'envoltats prefabricades de formigó.
- Instal·lació de cel·les elèctriques (seccionament, protecció, mesura, etc.).
- Instal·lació de transformadors en envoltats prefabricades a nivell del terreny.
- Instal·lació de quadres elèctrics i sortides en B.T.
- interconnexió entre elements.
- Connexió i desconnexió de línies o equips.
- Posada a terra i connexions equipotencials.
- Reparació, conservació o canvi dels elements citats.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els anomenats a continuació.

- Lliscament, esllavissaments de terra per diferents motius (no utilitzar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc.).
- Riscos derivats de la utilització de màquines-eines i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials emes.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciment, etc.).
- Cops.
- Talls per objecte o eines.
- incendi i explosions. Electrocucions i cremades.
- Riscos per sobre esforços musculars.
- Contacte o manipulació dels elements aïllants dels transformadors (olis minerals, olis a la silicona i piralé). L'oli mineral té un punt d'inflamació relativament baix (1300) i produeix fums densos i nocius en la combustió. L'oli a la silicona posseeix un punt d'inflamació més elevat (400°). El piralé ataca la pell, ulls i mucoses, produeix gasos tòxics a temperatures normals i crema barrejat amb altres productes.
- Contacte directa amb una part del cos humà i contacte a través d'eines o útils.

Contacte a través de maquinària de gran altura.

- Maniobra en centres de transformació privat per personal amb escàs o nul coneixement de la responsabilitat i riscos d'una instal·lació d'alta tensió.
- Les mesures preventives de caràcter general es descriuen a continuació:
- Es realitzarà un disseny segur i viable per part del tècnic projectista.
- Els treballadors rebran una formació específica referent als riscos en alta tensió.

Per evitar el risc de contacte elèctric s'allunyarà de les parts actives de la instal·lació a una distància suficient del bloc on les persones habitualment es troben a circular, es recobriran les parts actives amb aïllament apropiat, de tal manera que conserven les seves propietats indefinidament i que limiten la corrent de contacte a un valor innocu (1

mA) i s'interposaran obstacles aïllants de forma segura que impediran tot contacte accidental.

La distància de seguretat per línies elèctriques aèries d'alta tensió i els diferents elements, com maquinària, grues, etc. no serà inferior a 3 m. Respecte a les edificacions no serà inferior a 5 m.

Convé determinar amb la suficient antelació, al començar els treballs o en la utilització de maquinària mòbil de gran altura, si existeix el risc derivat de la proximitat de línies elèctriques aèries. Sindicaràn dispositius que limitin o indiquin altura màxima permisible.

Serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat pels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

Tots els suports, ferramentes, autovàlvules, seccionadors de posada a terra i elements metàl·lics en general estaran connectats a terra, amb la finalitat d'evitar les tensions de pas i de contacte sobre el cos humà. La posada a terra del neutra dels transformadors serà independent de la especificada per ferramentes. Els dos seran motiu d'estudi en la fase de projecte.

Es aconsellable que en centres de transformació el paviment sigui de formigó antilliscant i s'apliqui una capa de grava al voltant d'ella (en els dos casos es milloren les tensions de pas i de contacte).

S'evitarà augmentar la resistivitat superficial del terreny.

En centres de transformació interns o prefabricats es col·locaran terres de làmines aïllants al damunt del acabat de formigó.

Les pantalles de protecció contra contacte de les cel·les, apart d'aquesta funció, deuen evitar possibles projeccions de líquids o gasos en cas d'explosió, per al qual hauran de ser de xapa i no de mallat.

Els comandaments dels interruptors, seccionadors, etc., deuen estar ubicats en local de fàcil manipulació, evitant-se postura forçada per operador, tenint en compte que aquest el farà des de la banqueta aïllant.

Es realitzaran enclavaments mecànics en les cel·les, de porta (s'impedeix la seva obertura quan l'apartat principal està tancat o la posada a terra desconectada), de maniobra (impedeix la maniobra de aparell principal i posada a terra amb la porta oberta), de posada a terra (impedeix el tancament de la posada a terra amb interruptor tancat o al contrari), entre el seccionador i el interruptor (no es tanca interruptor si el seccionador està obert i connectat a terra i no s'obrirà el seccionador si interruptor està tancat) i enclavament del comandament per candanat.

Com a recomanació, en les celdes s'instal·larà detectors de presència de tensió i malles protectores per comprovació amb perxa.

En les celdes de transformació s'utilitzarà una ventilació optimitzada de major eficàcia situant la sortida d'aire calent en la part superior dels panells verticals. La direcció del flux d'aire serà obligada a través del transformador.

L'enllumenat d'emergència no estarà concebut per treballar en cap centre de transformació, només per efectuar maniobres quotidianes.

Els centres de transformació estaran dotats de pany amb clau que permeti l'accés a persones alienes a l'explotació.

Les maniobres en alta tensió es realitzaran, per elemental que puguin ser, per un operador i el seu ajudant. Han d'estar advertits que els seccionadors no puguin ser maniobrats en càrrega. Abans de entrada en el recinte en tensió hauran de comprovar l'absència de tensió mitjançant pèrtiga adequada i de forma visible obertura d'un element de tall i la posada a terra i en curtcircuit del sistema. Per realitzar totes les maniobres serà obligatori l'ús de, al menys i a la vegada, dos elements de protecció personal: perxa, guants i banqueta o catifa aïllant, connexió equipotencial del comandament manual de l'aparell plataforma de maniobres.

Es col·locaran senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.

9 EQUIPS PROTECCIÓ EN LA PROXIMITAT D'INSTALLACIONS D'ALTA TENSÍO

Els equips addicionals de protecció per treballs en la proximitat d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió són els següents:

- Caso de protecció aïllant classe E-AT.
- Guants aïllants classe IV
- Banqueta aïllant de maniobra classe II-E o catifa aïllant per A.T.
- Perxa detectora de tensió (salvament i maniobra)
- Vestit de protecció de menys de 3 kg, ben ajustat al cos i sense peces descobertes elèctricament conductores de l'electricitat.
- Ulleres de protecció
- Insuflador boca a boca.
- Terra auxiliar.
- Esquema unifilar.
- Placa de primera auxilis
- Plaques de perill de mort i E.T.

10 MESURES DE PREVENCIÓ

Com a criteri general tindran preferència es proteccions col·lectives en front les individual. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars,

la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

10.1 MESURES DE PROTECCIO COL·LECTIVA

Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entra les diferents feines i circulacions d'una obra.

Senyalització de les zones de perill.

Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de obra com en relació amb ala vials exteriors. Deixar una zona hora a l'entorn de la zona excavada par al pas de maquinària.

immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de carrega i descàrrega.

Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.

Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les caves proteccions aïllants.

Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.

Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.

Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra

Sistema de rec que impedeix l'emissió de pols en gran quantitat.

Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)

Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.

Utilització de paviments antilliscants.

Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda. Col·locació de xarxes en forats horitzontals.

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.

Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.

10.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i la projecció de partícules.

Utilització de calçat de seguretat.

A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció caldrà establir punta d'ancoratge segura per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.

Utilització de guants homologats per evitar el contacte directa amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.

Utilització del casc.

Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.

Utilització de davantals.

Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'on operen. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

10.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi.

Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior com en relació amb els vials exteriors.

immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descarrega.

Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones). Bolcada de piles de material.

11 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents