



Consell
Comarcal
del Gironès

PROJECTE EXECUTIU D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EN RÈGIM D'AUTOCONSUM COMPARTIT A LA COBERTA DEL "CENTRE CÍVIC" DE VILADASSENS



Promotor:	Ajuntament de Viladasens
Redactor:	Jordi Güell Camps Enginyer Industrial
Data:	Gener 2025
Referència expedient:	2024/36/4017

CONTINGUT

1	Memòria.....	3
1.1	Antecedents.....	3
1.2	Objecte del projecte	4
1.3	Objectiu	4
1.4	Titularitat i agents actuants	5
1.5	Emplaçament i accés a la instal·lació	6
1.6	Punt de subministrament	7
1.7	Tipus d'instal·lació	7
1.8	Impacte ambiental	9
1.9	Normativa d'aplicació.....	9
1.10	Resum del Pressupost del projecte.....	12
1.11	Revisió de preus	13
1.12	Classificació del contractista.....	13
1.13	Descripció de la instal·lació.....	14
1.13.1	Mòduls fotovoltaics	14
1.13.2	Estructura mòduls fotovoltaics.....	16
1.13.3	Camp fotovoltaic	17
1.13.4	Inversor de connexió a la xarxa	18
1.13.5	Xarxa de distribució (sistema de distribució).....	20
1.13.6	Armaris de proteccions i commutació amb la xarxa.....	20
1.13.6.1	Caixa de connexions del camp fotovoltaic. Proteccions Corrent Continu:	20
1.13.6.2	Armari de proteccions de corrent altern:	21
1.13.6.3	Proteccions de interconnexió	21
1.13.6.4	Protecció contra contactes directes	21
1.13.6.5	Protecció contra contactes indirectes.....	21
1.13.6.6	Protecció contra sobreintensitats	22
1.13.6.7	Quadre de proteccions i comptador d'Energia neta per autoconsum compartit.....	22
1.13.7	Sistema de monitorització de la instal·lació	23
1.13.8	Instal·lacions de posada a terra.....	24
1.14	Annexos memòria.....	25
1.15	Consideracions Finals.....	25
	Annex núm. 2 Càlculs justificatius producció elèctrica.....	27
	Annex núm. 3 Estalvi emissions Co2.....	28



Annex núm. 4 Càlculs elèctrics.....	29
Annex núm. 5 Càlcul estructura fotovoltaica.....	31
Annex núm. 6 Fitxes tècniques equips	32
Annex núm. 7 Estudi seguretat i salut	38
Annex núm. 8 Control de qualitat	57
2 PLÀNOLS	
3 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	
4 PRESSUPOST	

1 MEMÒRIA

1.1 Antecedents

L'Ajuntament de Viladasens vol impulsar el desenvolupament de les energies renovables, en aquest cas l'energia solar fotovoltaica.

El 5 d'abril del 2019 el govern va aprovar el RD 244/2019 que estableix les condicions per a l'autoconsum fotovoltaic.

Tipus d'autoconsum que contempla el RD 244/2019

1. Autoconsum sense excedents: es tracta d'aquelles instal·lacions amb connexió a xarxa i que compten amb un dispositiu anti vessament que impedeixi la injecció d'excedents d'energètics a la xarxa de distribució.

2. Autoconsum amb excedents: instal·lacions que a més de produir energia elèctrica per a autoconsum, poden injectar els seus excedents energètics a les xarxes de transport i distribució. En aquesta modalitat, es poden donar dos casos:

Autoconsum amb excedents a collida a compensació: instal·lacions en què el productor i el consumidor s'acullen al sistema de compensació simplificada d'excedents. Per tant, si els usuaris no consumeixen tota l'energia produïda per la instal·lació, poden injectar-la a la xarxa de distribució perquè a final de cada període de facturació, la comercialitzadora compensi pels sobrants energètics. Per pertànyer a aquesta modalitat, cal complir els requisits següents:

La font d'energia ha de ser renovable.

La potència de la instal·lació (o instal·lacions associades) no ha de ser més gran de 100 kW.

El consumidor ha d'estar adherit a un sol contracte de subministrament per al consum amb una comercialitzadora.

El consumidor i el productor han signat un contracte de compensació d'excedents tal com s'especifica al RD 244/2019.

El consumidor no pot obtenir benefici econòmic, ja que no és una activitat retributiva. Això vol dir que només es pot compensar l'energia no consumida i el resultat de la factura mai no serà negatiu.

Autoconsum amb excedents no a collida a compensació: aquest tipus el componen les instal·lacions que no compleixen els requisits per pertànyer al mecanisme de compensació d'excedents (o que decideixen no acollir-s'hi). En aquesta modalitat, els excedents es venen al mercat elèctric.

L'autoconsum col·lectiu és una realitat després de l'aprovació del RD 900/2018. Amb el nou RD 244/2019 s'estableixen les condicions que s'han de complir per compartir energia amb altres consumidors.

La normativa estableix que un consumidor participa en autoconsum compartit quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten mitjançant un acord d'energia elèctrica que prové d'instal·lacions properes a les de consum i associades a aquestes. Les instal·lacions d'autoconsum compartit es poden connectar de dues maneres:

Instal·lacions properes en xarxa interior: per exemple, en una comunitat de propietaris.

Instal·lacions properes a través de xarxa: per exemple, dues empreses properes en edificis diferents.

Requisits que estableix el Reial decret 244/2019 per compartir energia.

Els consumidors associats han d'estar connectats al mateix centre de transformació i la distribució d'energia ha de ser a BT (Baixa Tensió).

Hi ha d'haver una distància màxima de 2.000 metres entre la planta fotovoltaica i cadascun dels consumidors associats.

La producció del projecte de plaques solars i els autoconsumidors han d'estar registrats a la mateixa referència cadastral (tenint en compte els primers catorze dígitos).

1.2 Objecte del projecte

L'objecte d'aquest projecte és la descripció i dimensionament dels elements que formen la instal·lació de generació d'energia per a autoconsum col·lectiu ubicada a al centre de la gent gran "Centre Cívic" de Viladasens. L'energia generada per aquesta instal·lació serà utilitzada per abastir els habitatges propers i altres instal·lacions municipals que s'associïn a la instal·lació solar fotovoltaica sempre i quan aquests estiguin situats en un radi inferior als 2.000 m, o sota el mateix transformador de baixa tensió com marca el RD 244/2019.

Es descriuen les condicions tècniques i econòmiques dels diferents elements que participen de la generació i la gestió de l'energia elèctrica a partir de la instal·lació fotovoltaica. També es descriuen els equips de conversió de l'energia creada pels mòduls fotovoltaics, així com tots els equips que participen de la gestió energètica i la interconnexió a través de la xarxa de distribució segons defineix la normativa vigent.

La instal·lació fotovoltaica es dissenya a màxims, amb l'objectiu d'aconseguir la major producció anual i abastir el màxim nombre d'habitatges possible. Per tal de maximitzar l'autoconsum, es legalitzarà la instal·lació com a autoconsum compartit amb compensació d'excedents. Tindrem un únic punt de generació amb abocament a xarxa interna que ens permetrà compensar els excedents en els diferents punts de consum associats a aquesta generació tal i com marca el Reial decret 244/2019. Per aquest motiu, la instal·lació es legalitzarà en mode d'autoconsum compartit amb excedents i compensació.

1.3 Objectiu

L'objectiu principal de la instal·lació projectada és la generació d'energia elèctrica provinent de fonts renovables per poder abastir part del consum dels emplaçaments associats. Alhora, aquesta

instal·lació pretén reduir la factura elèctrica i esdevenir equipaments municipals més autònoms i competitius al reduir la seva dependència energètica.

La instal·lació s'ha dissenyat de manera que es pugui aprofitar el màxim d'energia elèctrica generada de forma renovable, abocant els excedents a la xarxa interior per poder fer autoconsum compartit amb compensació.

1.4 Titularitat i agents actuants

Dades principals del agents actuants	
Promotor	
Nom o Raó Social	Ajuntament de Viladasens
NIF	P1723000D
Adreça	C/ del Taronger, 1
Població	Viladasens
Codi Postal	17464
Província	Girona
Telèfon	972 49 61 50
Correu electrònic	alcaldia@viladasens.org
Titular	
Nom o Raó Social	Ajuntament de Viladasens
NIF	P1723000D
Adreça	C/ del Taronger, 1
Població	Viladasens
Codi Postal	17464
Província	Girona
Telèfon	972 49 61 50
Correu electrònic	alcaldia@viladasens.org
Representant	Alcalde
DNI del representant	n/a
Correu electrònic del representant	alcaldia@viladasens.org
Enginyeria	
Enginyer	Jordi Güell Camps - Consell Comarcal del Gironès
Nº col·legiat	8005
Col·legi	Enginyers Industrials de Catalunya
Nom o Raó Social	Serveis Tècnics Consell Comarcal del Gironès
NIF	P6700003D
Adreça	C/ Riera de Mus 1-A

Població	Girona
Codi Postal	17003
Província	Girona
Telèfon	972 213 262
Email	enginyers@girones.cat
Web	www.girones.cat

1.5 Emplaçament i accés a la instal·lació

El seguit d'actuacions que es presenten en aquest projecte es duran a terme a l'emplaçament que es detalla a continuació:

Dades de l'emplaçament i de l'accés a la instal·lació	
Nom de l'emplaçament	"Centre Cívic"
Adreça	Carrer Migdia, 10
Població	Viladasens
Codi Postal	17464
Província	Girona
Referència Cadastral	4304302DG9640S0001PO
Coordenades GPS (LAT, LONG)	42° 05' 40.13" N - 2° 55' 48.65" E
Coordenades UTM (31 ETRS89)	(X) 494.226, (Y) 4.660.268
Accés a la coberta	Escala portàtil des de terrassa
Accés edifici	Accés rodat

Vista aèria en la que s'ubica la instal·lació i els seus voltants.



1.6 Punt de subministrament

La instal·lació fotovoltaica es connecta al que s'entén com a xarxa interior de l'edifici. Es connecta en paral·lel al comptador existent de consum de l'edifici i l'energia fotovoltaica s'evacua entre el comptador de consum i la Caixa General de Protecció de l'edifici.

El titular i les característiques de la instal·lació de baixa tensió de consum de l'edifici on s'ubica la instal·lació fotovoltaica actual es descriu en la següent taula:

Dades punt de subministrament	
TITULAR	Ajuntament de Viladasens
NIF	P1723000D
Adreça	Carrer Migdia, 10
Població	Viladasens
Codi Postal	17464
Província	Girona
Referència Cadastral	4304302DG9640S0001PO
Nº CUPS	ES0031408244176001BG0F
Voltatge de subministrament	400V

1.7 Tipus d'instal·lació

La normativa que regeix les actuals instal·lacions fotovoltaïques per autoconsum estan descrites en el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Aquest Reial Decret impulsa l'autoconsum de tal manera que la generació distribuïda i renovable autoconsumida estigui exempta de tot tipus de càrrecs i peatges, i ve a complementar i millorar el Reial Decret-Llei 15/2018, del 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.

El RD 244/2019 distingeixen les següents modalitats d'autoconsum:

1. Autoconsum sense excedents. Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats s'ha d'instal·lar un mecanisme antiabocament que impedeixi la injecció d'energia excedent a la xarxa de transport o de distribució. En aquest cas, hi ha un únic tipus de subjecte dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que és el subjecte consumidor.
2. Autoconsum amb excedents. Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Correspon a les modalitats que defineix l'article 9.1.b) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats, les instal·lacions de producció properes i associades a les de consum poden, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedent en les xarxes de transport i distribució. En aquests casos, hi ha dos tipus de subjectes dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que són el subjecte consumidor i el productor. Quan les instal·lacions de generació puguin, a més de

subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedentària a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos hi haurà dos tipus de subjectes dels previstos a l'article 6 (LSE), el subjecte consumidor i el productor.

Dins de les instal·lacions que permeten l'abocament d'energia a la xarxa (Autoconsum amb excedents) el RD 244/2019 divideix en:

- a. Modalitat amb excedents acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat els casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en què el consumidor i el productor optin voluntàriament per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només és possible en els casos en què es compleixin totes les condicions que es recullen seguidament:
 - i. Que la font d'energia primària sigui d'origen renovable.
 - ii. Que la potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
 - iii. Si és necessari fer un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, que el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 d'aquest Reial decret.
 - iv. Que el consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum que defineix l'article 14 d'aquest Reial decret.
 - v. Que la instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.
- b. Modalitat amb excedents no acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat tots els casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que optin voluntàriament per no acollir-se la modalitat esmentada.

Adicionalment a les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum es pot classificar en individual o col·lectiu en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació. En el cas d'autoconsum col·lectiu, tots els consumidors participants que estiguin associats a la mateixa instal·lació de generació han de pertànyer a la mateixa modalitat d'autoconsum i han de comunicar de manera individual a l'empresa distribuïdora com a encarregada de la lectura, directament o a través de l'empresa comercialitzadora, un mateix acord signat per tots els participants que reculli els criteris de repartiment, en virtut del que recull l'annex I del RD.

En aquest cas, donada la tipologia del client, les pautes de consum i el tipus d'instal·lació possible s'ha optat per una instal·lació amb les següents característiques:

Tipologia d'Instal·lació	
Titular	Ajuntament de Viladasens
Modalitat d'instal·lació	Autoconsum compartit amb excedents acollida a compensació en xarxa interior
Autoconsum col·lectiu	Si
Tipus de connexió de la instal·lació	Comptador generació neta xarxa interior (autoconsum compartit)
Potència de generació (Camp FV):	14,88 kWp
Potència nominal d'Injecció (Ondulador):	15 kW
Acumulació (Bateria)	Sense Acumulació
Tipus d'edifici	Edifici públic
Tipus d'activitat	Centre Cívic
Tipus de sòl	Urbà
Tipus de Coberta	Coberta de teula
Azimut (orientació) de la coberta	+0 °
Inclinació de la coberta	16,5 °
Alçada sobre el nivell del mar	85 m
Superfície ocupació Camp FV (m²)	70 m²
Superfície total coberta (m²)	318 m²
Superfície total parcel·la (m²)	2.116 m²

1.8 Impacte ambiental

Segons la Llei 20/2009, de Prevenció i Control Ambiental de les Activitats (PCAA), la qual va entrar en vigor el dia 11 d'agost de 2010 substituint la Llei 3/1998 de 27 de febrer, de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental (LIIAA), només queden classificades com a Annex III i sotmeses al règim de comunicació les Instal·lacions fotovoltaïques amb una superfície inferior a 6 hectàrees i una potència superior a 100 kW.

Donat que la potència nominal de la instal·lació no és superior a 100 kW, aquesta nova activitat quedarà innòcua segons llei.

La instal·lació no genera cap tipus d'impacte al medi ja que no hi ha cap tipus de generació de residus (llevat d'aquells derivats del reciclatge dels components al final de la seva vida útil), no produeix emissió de fums, gasos o vessaments i el generador fotovoltaic queda integrat arquitectònicament en la coberta projectada.

1.9 Normativa d'aplicació

Per la redacció del present projecte s'ha tingut en compte la següent Normativa Bàsica:

Energia Solar Fotovoltaica:

- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques d'autoconsum d'energia elèctrica.
- Reial Decret Llei 15/2018, del 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 2818/1998, de 23 de desembre, sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions de fonts abastides per recursos o fonts d'energia renovables, residus i cogeneració.
- Reial Decret 154/1995, de 3 de febrer, pel qual es modifica el Reial Decret 7/1988, de 8 de gener, pel qual es regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- Reial Decret 7/1988, de 8 de gener, relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.

Sector elèctric:

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21-06-01).
- Orden Ministerial, 5 de septiembre de 1985, por la que se establecen normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000kVA y centrales de autogeneración eléctrica.

- Reial Decret 560/2010, del 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, del 23 de novembre.
- Decret 74/2007, de 27 de març, pel qual es modifica l'article 13.1 del Reial Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Reial Decret 1580/2006, de 22 de desembre, pel que es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Departament de Treball i Indústria. Generalitat de Catalunya.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT.
- Directiva 2002/96/CE del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE).
- Directiva 2002/95/CE del Parlament Europeu i del Consell de 27 de gener de 2003 sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 7/1988, de 8 de gener, pel que s'estableixen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió. BOE 14 de gener.
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel que es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. DOGC núm. 932 de 28/12/87.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Decret 74/2007, de 27 de març, pel qual es modifica l'article 13.1 del Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Control Ambiental:

- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.

Seguretat i Salut:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

- Reial Decret 486/1997, de 14 de abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de Treball.
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel que es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. DOGC núm. 932 de 28/12/87.
- Reial Decret 487/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de cargues que impliquen riscos, en particular dorso-lumbars, pels treballadors.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decreto 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decreto 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decreto 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

1.10 Resum del Pressupost del projecte

El pressupost d'execució material de l'obra es desglossa en els següents capítols:

NÚM.	CAPÍTOLS	IMPORT
01	IMPLANTACIÓ	4.929,99 €
02	OBRA PALATERIA COBERTA	1.217,65 €
03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	10.941,86 €
04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA CC	2.702,65 €
05	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA AC	1.606,44 €
06	OBRA CIVIL	459,81 €

07	CONEXIÓ A LA XARXA	3.719,95 €
08	VERIFICACIÓ I CONTROL	1.852,17 €
09	SEGURETAT I SALUT	586,81 €

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	28.016,70 €
13 % BENEFICI INDUSTRIAL	3.642,17 €
6 % DESPESES GENERALS	1.681,00 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA (PEC sense IVA)	33.339,87 €
21 % IVA	7.001,37 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA (IVA INCLÒS)	40.341,24 €

El pressupost base de licitació de les obres és de **Trenta-tres mil tres-cents trenta-nou euros amb vuitanta-set cèntims (33.339,87 €)**.

El pressupost d'execució per contracta (IVA 21% inclòs) de les obres és de **QUARANTA MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS (40.341,24 €)**.

1.11 Revisió de preus

Per la durada de les obres no es preveu que s'hagi de realitzar revisió de preus (article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic).

1.12 Classificació del contractista

D'acord amb la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, i el Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, a continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació d'execució d'aquestes obres:

Atenen que el preu base de licitació és inferior a 500.000 €, no es fa necessari sol·licitar la classificació al contractista.

La categoria dels contractes d'execució d'obra s'ha determinat per la seva anualitat mitjana, el càlcul de la qual s'ha fet segons la normativa contractual vigent, amb el PEC del projecte IVA exclòs.

1.13 Descripció de la instal·lació

La present actuació és assimilable a una petita central de producció d'energia elèctrica que injecta el corrent produït pel camp solar a la xarxa interna de l'edifici pel seu autoconsum.

Al procedir a la legalització com a instal·lació fotovoltaica compartida, la producció fotovoltaica es repartirà entre els edificis escollits per l'Ajuntament de Viladasens.

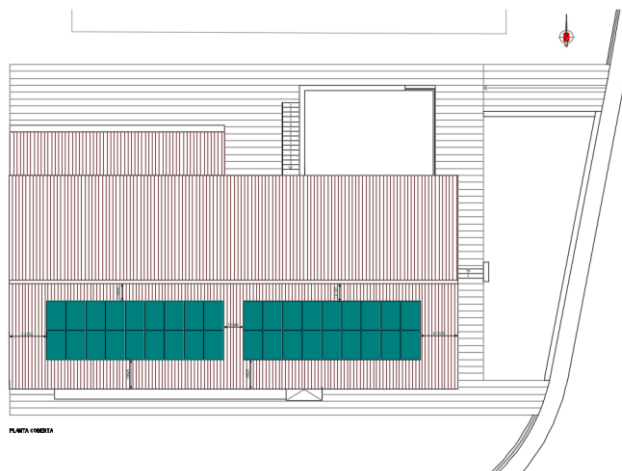
Inicialment s'han escollit les instal·lacions municipals i els habitatges propers com a beneficiaris de l'energia auto-produïda.

El sistema de producció fotovoltaic consta dels mòduls, que són l'element generador, d'inversor, que és el dispositiu electrònic necessari per transformar el corrent en contínua produït per les cèl·lules fotovoltaïques en corrent altern per a fer la connexió amb la xarxa, i tota una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció, així com els equips per a monitoritzar el sistema.

Des de l'armari de proteccions de CA es fa la conducció fins a la tanca de l'edifici, on s'instal·larà una nova TMF1 dedicada a la planta fotovoltaica amb el seu comptador d'energia de generació neta necessari per poder fer la distribució a la resta de comptadors consumidors.

Aquesta repartició es farà d'una manera telemàtica i no física mitjançant el registre horari dels comptadors. Serà la companyia distribuïdora que operi a la zona l'encarregada de fer arribar les lectures a les diferents comercialitzadores per computar l'autoconsum de cada habitatge.

El recorregut d'aquest cablejat i la ubicació de les corresponents caixes i armaris de protecció i distribució estan definides en els plànols i respectius apartats.



1.13.1 Mòduls fotovoltaics

Tots els mòduls fotovoltaics instal·lats seran d'alt rendiment. Els mòduls són de silici monocristal·lí, amb vidre altament transparent amb tractament antireflectant a la part anterior, doble capa de polièster d'alt rendiment a la seva part posterior i amb marc d'alumini anoditzat.

Els mòduls estan compostats per cèl·lules fotovoltaïques monocristal·lines, les característiques més rellevants d'aquests generadors es mostren a la següent taula:

CARACTERÍSTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT (CAMP FOTOVOLTAIC)	
Marca i model	Trinasolar: TSM-450
Número de mòduls instal·lats	36
Potència nominal total instal·lada	16,20 kWp
Potència efectiva total instal·lada	14,88 kWp
Superfície total fotovoltaica:	70 m ²
Superfície ocupació camp FV (m ²)	159 m ²
Azimut (orientació)	0 °
Inclinació	16,5 °
CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE CADA MÒDUL	
STC:1000W/m2, espectre AM 1,5 i T ^a cèl·lula 25°C	
Potència Nominal mòdul (Wp)	450 Wp
Intensitat de Màxima Potència (Impp)	10,09 A
Tensió de Màxima Potència (Vmpp)	44,60 V
Intensitat de Curtcircuit (Isc)	10,74 A
Tensió de Circuit Obert (Voc)	52,90 V
Eficiència mòdul	22,50%
CARACTERÍSTIQUES MECÀNiques DE CADA MÒDUL	
Dimensions (mm)	1762 x 1134 x 30
Superfícies mòdul	2,17 m ²
Pes	21,0 kg
Cèl·lules	Monocristal·lí
Coeficients de temperatura de les cèl·lules a 43 °C	
P _{MAX} [W/°K]	-0,30 % W/°K
Isc[mA/°K]	0,04 % mA/°K
Voc β [mV/°K]	-0,24 % mV/°K
GARANTIES	
Garantia producció 25 anys	1% degradació de potència el primer any i 0,4% degradació anual de potència
Garantia producte	25 anys

Tots els mòduls satisfaran les especificacions de la IEC 61215, IEC 61730, IEC 50380 e ISO 9001 i a més disposen de certificat Tier 1.

La garantia del mòdul fotovoltaic donada pel fabricant per defectes de fabricació és la indicada a la taula.

També es garanteix una garantia de producció lineal durant els primers 25 anys, segons la qual la regressió màxima en la producció del mòdul serà inferior al marcat a la taula. Això garanteix una vida útil dels mòduls de com a mínim 25 anys.

Cada mòdul fotovoltaic porta de manera clarament visible i indeleble el model i el nom o el logotip del fabricant, així com una identificació individual o el número de sèrie traçable a la data de fabricació.

Els contactes a l'interior de les caixes de connexió estan protegides per un recobriments de silicona i equipades amb connectors ràpids tipus Multicontact 4 i cable solar de 4mm².

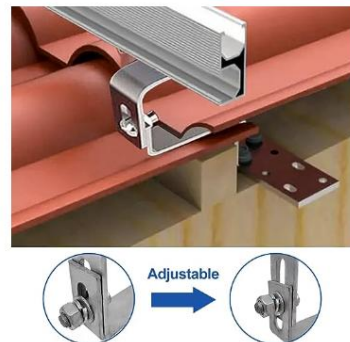
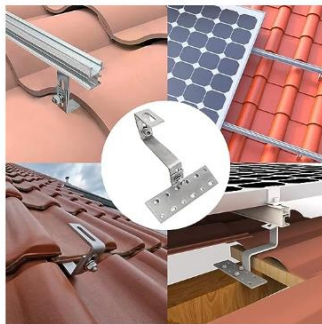
S'adjunta com a ANNEX la fitxa de característiques tècniques dels mòduls fotovoltaics proposats.

1.13.2 Estructura mòduls fotovoltaics

La distribució d'aquests es farà de tal manera que minimitzem les ombres projectades pels possibles elements presents a la coberta.

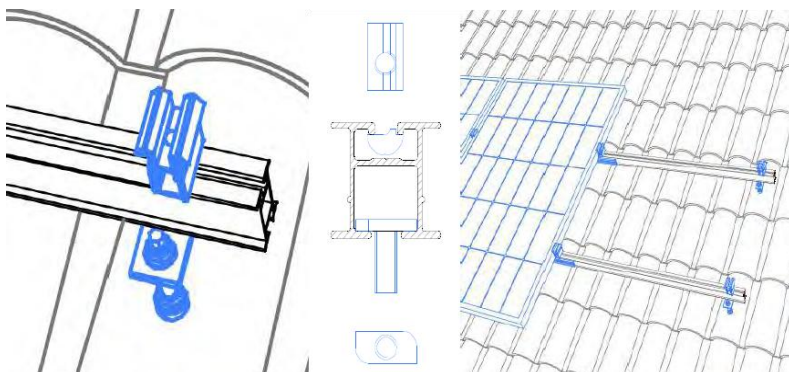
A la coberta, de teula, es col·locaran coplanaris a aquesta, per tant amb una inclinació de 16,5°.

Els mòduls sobre aquesta estaran collats sobre perfils llargs d'alumini de forma coplanar a la teulada. Els perfils d'alumini es fixaran a l'edifici mitjançant una peça que permet resseguir la teula i ancorar al forjat existent de l'edifici.



Fixació al forjat de la coberta de l'edifici.

Els perfils base utilitzats per a l'estructura estaran fabricats a partir d'aliatge d'alumini 6082 templejat



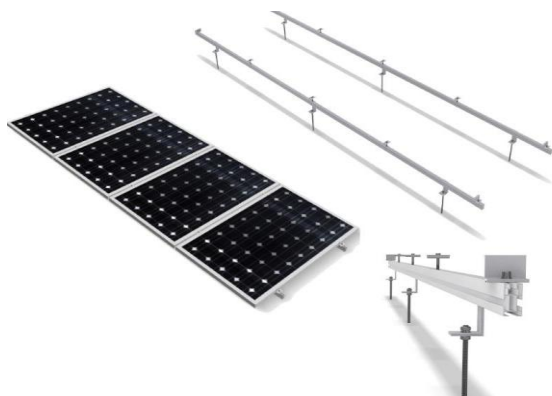
T6. El model de perfil contemplat en el projecte és PS100 de la marca Solarstem o similar.

Detalls instal·lació de perfils i mòduls fotovoltaics.

La cargoleria per a l'ancoratge de l'estructura pels mòduls fotovoltaics a la coberta serà d'acer inoxidable austenític AISI304 o A2-70.

Els mòduls fotovoltaics aniran collats a la perfil·laria d'alumini mitjançant grapes de subjecció que es podran incorporar i desplaçar al llarg del perfil d'alumini en forma de guia.

No serà necessari deixar distància entre fileres de mòduls perquè no es faran ombra les unes a les altres. Si que es separaran de la cornisa situada al sud de l'edifici així com del badalot per evitar les ombres. Amb aquesta separació dels mòduls hi ha espai suficient per realitzar les tasques de manteniment.



1.13.3 Camp fotovoltaic

Per camp fotovoltaic entenem tots aquells mòduls fotovoltaics que, formant un conjunt, tenen una mateixa orientació i inclinació. En aquest cas tenim un sol camp fotovoltaic de 36 mòduls repartits a la coberta tal com mostren els plànols.

Els mòduls es connectaran elèctricament sempre dins del mateix subcamp fotovoltaic. La instal·lació compta amb un inversor de quatre MPPT amb dues entrades cada una d'elles.

CAMP FOTOVOLTAIC										
Subcamp / Inversor	MPPT 2 entrades 6 MPPT's	Sèrie	Paral·lel	Mòduls	STC (1000 W/m² - Temp. cèl·lula 25 °C)					En funció de la temperatura
					Potència [Wp]	Impp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]	Potència [Wp] a màxima Temp.
Camp 1	1.A.1	18		18	8.100	10,09	10,74	952,20	802,80	7.444
	1.A.2	18		18	8.100	10,09	10,74	952,20	802,80	7.444
	2.B.1									
	2.B.2									
	Inversor 1	36		36	16.200				1.606	14.888
		TOTALS:		36	16.200					14.888

1.13.4 Inversor de connexió a la xarxa

Els onduladors/inversors són els encarregats de transformar en corrent altern (CA) el corrent continu (CC) generat pel camp fotovoltaic. Els onduladors detecten la presència de xarxa de CA i hi injecten l'energia generada pels mòduls fotovoltaics, sempre i quan la tensió de la xarxa CA estigui entre els límits del rang de tensió d'operació. Fora dels rangs els onduladors es desconnecten i esperen a que la xarxa restableixi uns paràmetres adequats per poder abocar l'energia generada.

El propi inversor incorpora proteccions contra sobretensions en la part de contínua. Porta incorporat un sistema d'aïllament del cablejat de contínua que desconnectarà l'equip si detecta una fuga a terra i s'ajusten a les exigències legals i de la companyia elèctrica pel que fa a l'aïllament galvànic entre part de contínua i alterna, a l'emissió d'harmònics i pertorbacions radioelèctriques, i a la protecció per desconnexió automàtica en cas de funcionament en illa (sense presència de xarxa elèctrica), per tensió fora de rang o freqüència fora de rang.

La xarxa a la qual aboca l'energia l'ondulador de connexió a xarxa és la de distribució exterior de l'edifici, i es fa a través d'un comptador d'energia que ens permet quantificar l'energia "neta" produïda, i així poder aplicar els coeficients definits en l'acord de repartiment d'excedents. En funció d'aquest es calcula la producció hora a hora que pertoca a cadascun dels edificis.

Es proposa la instal·lació d'un ondulador de connexió a xarxa trifàsic de 15 kW de potència nominal, que incorpora dues entrades per cada uns dels quatre seguidors de punt de màxima potència (MPPT).

L'inversor se situarà sobre uns perfils prèviament fixats a una de les parets interiors del local d'instal·lacions existent a l'edifici. Aquest equip s'ubicarà al nivell de la planta 0, tal com mostren els plànols, i s'hauran de respectar les distàncies mínimes de muntatge marcades pel fabricant.

CARACTERÍSTIQUES DEL INVERSOR	
CARACTERÍSTIQUES	
Marca i model	HUAWEI SUN2000-15KTL-M5
Eficiència	
Màxima eficiència	98,4 %
Eficiència europea ponderada	98,0%
CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES	
Entrada	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat de Màxima d'entrada per MPPT	30 A (2-string) / 20 A (1-string)
Intensitat de Curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrencada	200 V
Rang de Tensió d'operació	200 V – 1.000 V
Quantitat d'entrades	4
Quantitat de MPPT's	2

Sortida	
Potència nominal activa de CA	15.000 W
Max. potència aparent de CA	16.500 VA
Tensió nominal de la xarxa de AC	230 Vac /400 Vac,3W/N+PE
Freqüència nominal de la xarxa de AC	50 hz / 60 Hz
Màxima Intensitat de sortida	23,9 A
Màxima distorsió harmònica total	< 3%
Factor de potència ajustable	0,8 LG ... 0,8 LD
Característiques i proteccions	
Dispositiu de desconexió del l'entrada	Si
Protecció anti-illa	Si
Protecció contra sobreintensitat de CA	Si
Protecció contra polaritat inversa CC	Si
Monitorització a nivell de string	Si
Descarregador de sobretensions de CC	Si
Descarregador de sobretensions de CA	Si
Detecció de resistència d'aïllament CC	Si
Monitorització de corrent residual	Si
Protecció en front a la fallada per arc elèctric	Si
Control del receptor Ripple	Si
Recuperació PID integrada3	Si
Comunicacions	
Display	Indicadors LED, Bluetooth, FusionSolar APP
RS485	Si
SmartDongle	WLAN/Ethernet via SmartDongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aïllament requerit)
CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	
Dimensions (mm)	546 x 460 x 228
Pes	21 kg
Rang temperatura en operació	de -25°C a +60 °C
Ventilació	Convecció natural
Humitat relativa	0% RH – 100% RH
Grau de protecció	IP 66

1.13.5 Xarxa de distribució (sistema de distribució)

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió situat a la sala tècnica en paral·lel al comptador de consum de l'edifici.

Els conductors de corrent continu estaran formats per cable de doble aïllament (1000 V de protecció) en el camp fotovoltaic i seran lliures d'halògens si recorren per l'interior de l'edifici. Els conductors exposats a la radiació solar hauran de ser resistents als raigs ultraviolats, o en el seu defecte, protegits per safata per exterior.

Es disposaran les canalitzacions necessàries per una correcta conducció del cablejat i per evitar la generació d'esforços en aquests o en els elements de protecció, i evitar possibles travades pel trànsit normal de persones.

Mitjançant safata metàl·lica i/o tub d'acer, es faran arribar les línies provinents de les sèries fins a la caixa de proteccions de CC situades al costat dels inversors. Tots els cablejats seran continus des de les connexions ràpides dels mòduls fotovoltaics fins les caixes de proteccions CC de l'inversor.

Les caixes de proteccions i connexions tindran la IP necessària segons la seva ubicació, i hauran d'estar degudament retolades per poder ser identificades.

Després de l'inversor i de la corresponent caixa de protecció d'alterna, una safata d'instal·lacions transcorre per l'interior del local d'instal·lacions existent fins a la sala tècnica elèctrica del edifici situada a la planta 0, on es troba l'embarrat general de l'edifici. És en aquesta sala on s'ubica la nova TMF1 amb el comptador de generació neta en paral·lel al comptador de consum de l'edifici.

Totes les línies de corrent continu aniran situades en suport independent de les línies de corrent altern i portaran identificat el nom i la polaritat.

1.13.6 Armaris de proteccions i commutació amb la xarxa

Per tal de facilitar el control i les maniobres manuals, hi ha diferents proteccions tant de CC com de CA.

1.13.6.1 Caixa de connexions del camp fotovoltaic. Proteccions Corrent Continu:

Els quadres de proteccions i paral·lels són les caixes situades al camp fotovoltaic que serveixen per fer el paral·lel de les sèries. Han de servir per poder aïllar i comprovar el correcte funcionament de cada una de les sèries.

Com s'ha comentat anteriorment, les sèries seran conduïdes des dels mòduls fotovoltaics fins a una caixa de proteccions de contínua situada al patinet d'instal·lacions al nivell de la planta baixa. Es disposarà d'un fusible seccionable de 16A pel pol positiu de les sèries i una borna de connexió pel negatiu. Així mateix l'inversor pot disposar d'un fusible electrònic per cadascuna de les sèries, i d'un seccionador en càrrega per seccionar el paral·lel d'aquestes.

L'entrada en contínua de les sèries a l'inversor es fa mitjançant uns connectors ràpids i estancs que protegeixen dels contactes directes per les persones i també impedeixen l'entrada d'humitat a les

parts actives de l'inversor. Aquests connectors permet una desconexió segura del camp fotovoltaic amb l'inversor.

Quan l'inversor no disposi de proteccions internes contra la sobretensió, s'haurà de disposar d'aquestes en les caixes de proteccions de CC.

1.13.6.2 Armari de proteccions de corrent altern:

Les proteccions AC són el conjunt de proteccions del cablejat per a la distribució d'energia en forma de corrent altern. Aquestes aniran instal·lades en una armari de proteccions situat al costat dels inversors com mostra el plànol d'ubicació d'equips.

Si es disposa de varis inversors, el paral·lel d'aquests en corrent altern es farà en un embarrat a l'interior de l'armari de proteccions. La protecció general de la línia d'evacuació estarà protegida per un interruptor magnetotèrmic de l'amperatge adient i per un interruptor diferencial com mostren els plànols.

Dins de la caixa de proteccions d'alterna es disposarà de descarregadors de sobretensions del tipus I per cadascuna de les fases i el neutre.

La descripció de l'amperatge i tipologia de proteccions queden descrites en els plànols del projecte.

Amb aquestes proteccions quedarà protegida la línia entre els inversors i el quadre de connexió amb el consum.

1.13.6.3 Proteccions de interconnexió

El sistema FV ha d'incorporar proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i =0,85 Um respectivament) d'acord amb la norma EN 50438.

L'inversor SUN2000-50KTL-M0 satisfà les especificacions de seguretat EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683.

L'inversor SUN2000-50KTL-M0 satisfà les especificacions de connexió a la xarxa elèctrica IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

1.13.6.4 Protecció contra contactes directes

La protecció contra contactes directes va incorporada en l'aïllament dels equips elèctrics emprats i en l'execució de la pròpia instal·lació, per la inaccessibilitat de las parts en tensió, normalment per interposició d'obstacles o per la protecció de las parts actives mitjançant l'aïllament adient.

1.13.6.5 Protecció contra contactes indirectes

S'ha previst el sistema combinat de posada a terra de les masses metàl·liques i l'acció de dispositius de tall per intensitat de defecte, que en la part de contínua es corresponen amb un sistema de vigilant d'aïllament que incorporen els inversors.

La instal·lació disposarà de dos interruptors diferencials de tall omnipolar que interromprà l'alimentació del circuit, en el cas de circulació de corrent a terra de valor superior a la seva sensibilitat. Un interruptor estarà situat en la caixa de proteccions d'alterna, i l'altre situat en el quadre de baixa tensió.

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció. A la línia de terra s'uniran també totes les estructures, suports i altres elements metàl·lics. Aquestes unions d'equipotencialitat es realitzaran amb conductor de coure de secció adient a la potència que condueixen. En els plànols elèctrics estan descrites les seccions de cadascun dels cablejats de protecció.

1.13.6.6 Protecció contra sobreintensitats

Tots els circuits estaran protegits en origen contra els efectes de les sobreintensitats, mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics en la part d'alterna i fusibles seccionables o elèctrics en la part de contínua.

Queda garantit que no se superaran les màximes intensitats admissibles en els conductors, per l'actuació de les proteccions, alhora que queda garantida una ràpida desconexió del circuit corresponent, en cas de curtcircuit.

1.13.6.7 Quadre de proteccions i comptador d'Energia neta per autoconsum compartit

El conjunt de protecció i mesura es realitza en caixes de doble aïllament i inclou les proteccions generals, els equips de mesura de la instal·lació i els fusibles tallacircuits de seguretat. Estarà situat en el interior de la finca però amb accés permanent les 24 hores del dia els 365 dies de l'any per la companyia elèctrica.

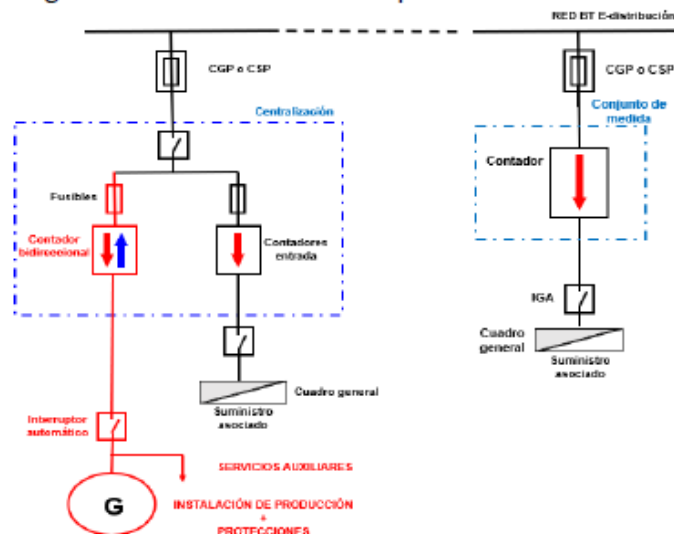
Per a la selecció d'aquestes proteccions se seguirà la Guia Vademècum per a Instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió de FECSA – ENDESA complint amb el requerit en el Reial Decret 900/2015 sobre el sistema de comptatge de l'energia elèctrica generada i auto consumida.

Les proteccions generals estaran formades per una CPM-MF4 / o TMF per una potència nominal de 15kW formada amb els següents elements:

- Interruptor de control de potència (ICP-M): serà un interruptor magnetotèrmic tipus ICP d'intensitat nominal 1000A i poder de tall superior a 10kA requerits per l'empresa subministradora en el punt de connexió, i accessible a ell en tot moment per poder realitzar una desconexió manual de la instal·lació si fos procedent.
- Protecció diferencial d'intensitat mitjançant diferencial de 40A i de sensibilitat 300mA.
- S'instal·larà un comptador bidireccional de lectura directa, per tal de poder mesurar el pas de l'energia en ambdós sentits, el de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica i el de l'energia consumida pels receptors elèctrics. Aquest serà un comptador digital i disposarà d'un sistema de lectura remota.
- Fusibles tallacircuits d'intensitat nominal 80A adequada a la potència de la instal·lació fotovoltaica.

8. Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (instal·lacions $\leq 15\text{kW}$)

La generació es connecta en el punt frontera del consum associat. Esquema unifilar:



Canvi CPM individual consum a una CPM doble amb fusibles BUC per consum associat i generació. D'aquesta manera es podent seccionar generació i consum associat de forma individual:

- Trifàsica: CAHORS CPM3-D4-BUC:

Instal·lació d'enllaç i equips de mesura adaptats a la NRZ103. L'escomesa es connecta a borns inferiors i internament a la caixa es connecta amb fusibles tipus BUC i comptadors de consum associat i generació (cal marcar espai comptador generació com "fotovoltaica"):

1.13.7 Sistema de monitorització de la instal·lació

La present instal·lació presentarà un sistema de monitorització propi del fabricant del inversor que ens permetrà consultar la informació de generació de la instal·lació fotovoltaica del edifici.

- Monitorització pròpia del fabricant d'inversors:

L'inversor proposat disposa d'un servei integrat de connexió a internet a través d'una xarxa d'ethernet. Mitjançant aquesta connexió es poden publicar les principals dades enregistrades per l'equip (producció, tensions, Intensitats, alarmes, etc....) en el portal del propi fabricant. Aquest portal és accessible des de qualsevol ordinador amb connexió a internet, o bé des d'una aplicació mòbil.

Es poden configurar diferents informes amb periodicitat diària, setmanal o mensual, de les produccions de l'equip, així com l'avís de possibles alarmes o anomalies en el funcionament de l'equip.

1.13.8 Instal·lacions de posada a terra

La connexió a la xarxa de posada a terra de totes les masses metàl·liques té per objectiu limitar la tensió que, respecte del terra, podrien presentar aquestes masses en cas d'un contacte accidental amb una part activa de la instal·lació.

De la mateixa manera, el pas del corrent de defecte pel terreny provoca l'aparició de les denominades tensions de pas i contacte que poden resultar perilloses per a les persones. Per a què això no passi, aquestes tensions mai no podran sobrepassar els valors màxims admissibles donats pel reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT).

Es connectaran a una única instal·lació de posada a terra general (de protecció i servei), els següents elements:

- Masses metàl·liques de farratges (estructura metàl·lica i marcs dels mòduls fotovoltaics).
- Masses metàl·liques del xassís dels equips electrònics (Inversors).

La xarxa de corrent contínua serà flotant. No hi haurà cap punt de contacte entre el terra i el circuit actiu.

La xarxa de terres estarà formada per un elèctrode de posada a terra que es constituirà a base de piques clavades verticalment en el terreny. La composició del material serà inalterable a la humitat i a l'acció química del terreny. La pica de terra tindrà una sortida a l'exterior mitjançant cable nu de coure de 35 mm², ancorat mitjançant brida de coure. La profunditat mai no serà inferior a 0,5 m. Si és necessari, per trobar-se la caixa seccionadora lluny, es disposarà d'una caixa de registre (punt de posada a terra).

A partir del punt de posada a terra, i unida en sèrie a la línia d'enllaç mitjançant pont separable, es disposarà la línia principal de terra que serà de coure i aïllada 0,6/1 kV. Recorrerà enterrada sota conducte fins al local que correspongui on passarà a la superfície en una caixa terminal fixada a la paret (caixa seccionadora de terra).

A partir de la caixa terminal o caixa seccionadora de terra, es farà la línia de distribució de terra que unirà totes les masses metàl·liques de la instal·lació. Aquesta línia anirà per dins de canal, en paral·lel a la xarxa de distribució de corrent altern i de corrent contínua.

Els càlculs es realitzen segons els valors que indiquen les taules de la Instrucció tècnica complementària ITC-BT-18 del REBT.

Es considera la instal·lació com a local humit, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior, i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24 V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials amb una sensibilitat de 300mA, la resistència a terra ha de tenir un valor mínim de:

$$RA \leq U \quad RA \leq 24V/0,3AR \leq 80$$

Si l'edifici ja disposa de pressa de terra que compleixi amb els requeriments de la present memòria, es podrà utilitzar aquesta aconseguint així una equipotencialitat entre tots els elements metàl·lics de l'edifici.

Les seccions de cablejat de terra utilitzades en cada tram es poden veure en el plànol d'esquema multifilar de la instal·lació.

1.14 Annexos memòria

- Annex núm. 1: Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 2: Càlculs justificatius producció elèctrica
- Annex núm. 3: Estalvi emissions Co2
- Annex núm. 4: Càlculs elèctrics
- Annex núm. 5: Justificació estructura de suport.
- Annex núm. 6: Fitxes tècniques equips.
- Annex núm. 7: Estudi seguretat i salut.
- Annex núm. 8: Control de qualitat.

1.15 Consideracions Finals

La proposta compleix la normativa vigent i el contractista queda obligat al seu compliment, així com les prescripcions especificades als documents integrants del projecte en la realització de l'obra.

Durant l'obra el contractista prendrà les corresponents mesures de seguretat i higiene al treball seguint les prescripcions de l'estudi de seguretat i salut annex, i les mesures que pugui preveure, ell mateix, en el pla de seguretat que haurà de confeccionar abans de signar l'acta de replanteig de les obres.

La proposta comprèn una obra completa i susceptible d'ús immediat

Annex núm. 1 Reportatge fotogràfic



Vista de l'entrada, punt frontera



Vista exterior, punt inversor

Annex núm. 2 Càlculs justificatius producció elèctrica

CONSIDERACIONS

La producció anual d'energia elèctrica procedent d'aquest camp fotovoltaic, considerant una pèrdua de tot el sistema del 13,02%, s'estima en 22.551 kWh anuals.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

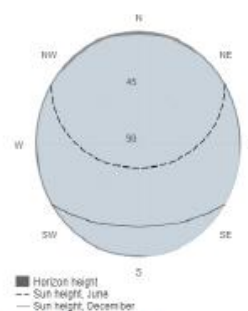
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 42.094,2.930
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH3
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 14.88 kWp
System loss: 5 %

Simulation outputs

Slope angle: 16 °
Azimuth angle: 0 °
Yearly PV energy production: 23551.34 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1819.61 kWh/m²
Year-to-year variability: 736.02 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -3.01 %
Spectral effects: 0.99 %
Temperature and low irradiance: -6.52 %
Total loss: -13.02 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	1334.5	97.7	161.5
February	1506.6	110.8	163.1
March	1971.7	147.6	272.8
April	2231.3	170.4	213.3
May	2512.9	195.2	229.1
June	2589.4	206.5	190.4
July	2702.9	218.5	138.1
August	2491.1	200.1	142.5
September	2030.3	159.7	123.8
October	1679.7	128.2	164.5
November	1262.0	94.2	145.8
December	1238.8	90.8	89.7

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

Annex núm. 3 Estalvi emissions Co2

Per poder fer un estudi de l'estalvi que suposarà en emissions de CO2 la planta fotovoltaica, i poder calcular així la petjada de carboni, necessitem poder comprar l'energia generada amb un Mix elèctric autoritzat.

El mix elèctric és el valor que expressa les emissions de CO2 associades a la generació de l'electricitat que es consumeix, i es converteix així, en un indicador de les fonts energètiques que utilitzem per produir l'electricitat. Com més petit és el mix, més gran és la contribució de fonts energètiques baixes en carboni.

S'ha pres com a referència el Mix calculat per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, on aquesta realitza una estimació del mix elèctric seguint la mateixa metodologia per la qual la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) estima la informació referent a l'origen de l'electricitat i el seu impacte de CO2 de totes les companyies comercialitzadores que participen en el Sistema de Garanties d'Origen.

A dia d'avui, el mix elèctric calculat més recent és el de la xarxa elèctrica peninsular de 2019, on s'estima en 287 g CO2/kWh.

En la taula mostrada a continuació es fa un càlcul aproximat de l'estalvi d'emissions de CO2 a dia d'avui, que correspon a 6,1 Tn de CO2 anuals

PRODUCCIÓ ANUAL		
Producció kWh anuals	Factor d'emissions CO2eq/kWh	Estalvi Tn CO2
23.551	259	6,100

Annex núm. 4 Càlculs elèctrics

Disseny de les línies de distribució

Pel càlcul de la secció dels conductors s'han utilitzat els criteris de màxima caiguda de tensió i de màxim corrent admissible. En cada cas s'ha aplicat el més restrictiu.

S'adjunta. JUSTIFICACIÓ DE CàLCUL DE LA SECCIÓ DEL CABLEJAT els resultats del càlcul de les seccions de cablejat mínimes per a complir les condicions abans exposades.

Tensió nominal i caiguda de tensió admissible

Línies de corrent continu:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5%, amb el generador fotovoltaic treballant en les condicions més habituals (800 W/m², 47,9°C (NOCT)). La caiguda de tensió es calcula segons la fórmula següent:

- On: e = Caiguda de tensió (V)
 P_n = Potència nominal (W)
 L = Longitud línia (m)
 R_0 = Conductivitat del conductor $R_0 = -(0,0006 \cdot T^2) - (0,1086 \cdot T) + 58,4$ ($\Omega \cdot m$)
 T = Temperatura estimada del conductor (°C)
 S = Secció del conductor (mm²)
 U_n = Tensió nominal del camp fotovoltaic (V)

Línies de corrent altern:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5% amb l'ondulador treballant sota les mateixes condicions que el camp fotovoltaic (800 W/m², 47,9°C (NOCT)).

- On: e = Caiguda de tensió (V)
 P_n = Potència nominal (W)
 L = Longitud línia (m)
 R_0 = Conductivitat del conductor: $R_0 = -(0,0006 \cdot T^2) - (0,1086 \cdot T) + 58,4$ (per cables de coure) ($\Omega \cdot m$) $R_0 = 1/35,7 (1 + 0,00407 \cdot (T - 20))$ (per cables d'alumini) ($\Omega \cdot m$)
 T = Temperatura estimada del conductor (°C)
 S = Secció del conductor de fase (mm²)
 U_n = Tensió nominal de la xarxa (230/400) (V)

Intensitat màxima

La secció dels conductors serà tal que compleixi el REBT.

Justificació de càlcul dels conductors

A les taules següents es mostren els resultats del càlcul de les intensitats i les caigudes de tensió per a cada tram de la instal·lació, en funció de la secció escollida i de les condicions de funcionament. Es pren com a hipòtesi que la temperatura màxima que assoliran els conductors serà de 90°C, que les caigudes de tensió admissibles seran com a màxim del 1,5% per la part de CC i d'un 1,5% per la part CA de la instal·lació. S'ha pres un $\cos \varphi = 1$ per a la part CA.

Resultats del càlcul de les línies

Dimensionat elèctric de la Instal·lació Fotovoltaica del Centre Cívic de Viladasens

[illegible]

Mono (2) / Trifásica (3)
3

CT máxima [%]
0,61%
< 1,5 %
0,61%

Annex núm. 5 Càlcul estructura fotovoltaica

Aquest annex justifica que la sobrecàrrega de la instal·lació fotovoltaica no supera la sobre càrrega d'ús considerada.

Es contempla una sobrecàrrega d'ús per a càrregues uniformes en coberta amb inclinació inferior a 20° accessible únicament per a conservació d'1 kN/m², d'acord amb la Taula 3.1 article 3.1.1. Documento Básico SE-AE Seguridad Industrial Acciones en la edificación del CTE.

La sobrecàrrega de neu a contemplar serà de 0,4 kN/m², d'acord taula 3.8 de l'article 3.5.2. Documento Básico SE-AE Seguridad Industrial Acciones en la edificación del CTE per Girona.

Amb les consideracions anteriors, la coberta suportaria una sobrecàrrega d'ús permanent de 0,6 kN/m².

La sobrecàrrega de la instal·lació fotovoltaica (panells i estructura de suport) resulta de 0,21 kN/m², inferior al valor anterior.

Fornells de la Selva. Sobrecàrrega panells solars			
Pes panells	21,80	kg/p	(1)
Panells	84	u	
Superfície instal·lació	360,00	m ²	
Pes panells	5,09	kg/m ²	
Pes estructura de suport	16,00	kg/m ²	(2)
Total sobrecàrrega	21,09	kg/m ²	
	0,21	kN/m ²	
(1) segons fitxa tècnica fabricant Trinasolar			
(2) segons dades facilitades per fabricant CSWind			

Annex núm. 6 Fitxes tècniques equips

Vertex S+

MÓDULO DE DOBLE VIDRIO tipo N i-TOPCon

PRODUCTO: TSM-NEG9R.28

RANGO DE POTENCIA: 425-450 W

450 W

POTENCIA MÁXIMA DE SALIDA

0/+5 W

TOLERANCIA POSITIVA

22,5 %

EFICIENCIA MÁXIMA



Pequeño en tamaño, grande en potencia

- Genera hasta 450 W, 22,5 % de eficiencia del módulo con tecnología de interconexión de alta densidad
- Tecnología multi-busbar para una mejor absorción de la luz, menores resistencias en serie, captura de corriente mejorada y mayor fiabilidad
- Reduce el coste de la instalación con una mayor potencia y rendimiento



Diseño de doble vidrio, gran fiabilidad

- Excelente resistencia al fuego y a las condiciones ambientales adversas
- Cargas mecánicas de testeo probadas hasta +5400 Pa y -4000 Pa



Maximiza la captación de energía

- Hasta 25 años de garantía de producto y 30 años de garantía de potencia
- 1 % de degradación en el primer año y 0,4 % de degradación anual gracias a la tecnología de tipo N



Solución universal para cubiertas residenciales, comerciales e industriales

- Diseñado para asegurar una gran compatibilidad con inversores, optimizadores y sistemas de montaje convencionales
- Tamaño perfecto y bajo peso para un fácil manejo. Costes de transporte optimizados
- Soluciones de instalación flexibles para el montaje del sistema

Garantía ampliada del Vertex S+

1 %

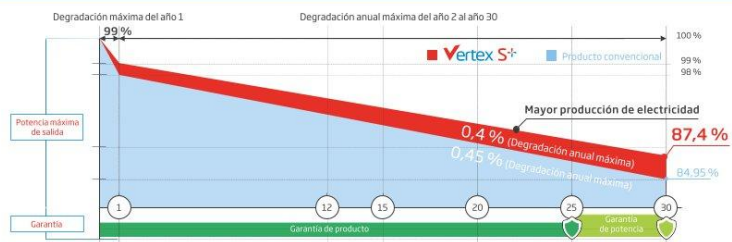
Degradación máxima del año 1

0,4 %

Degradación anual máxima del año 2 al 30

25 Años

Garantía de producto

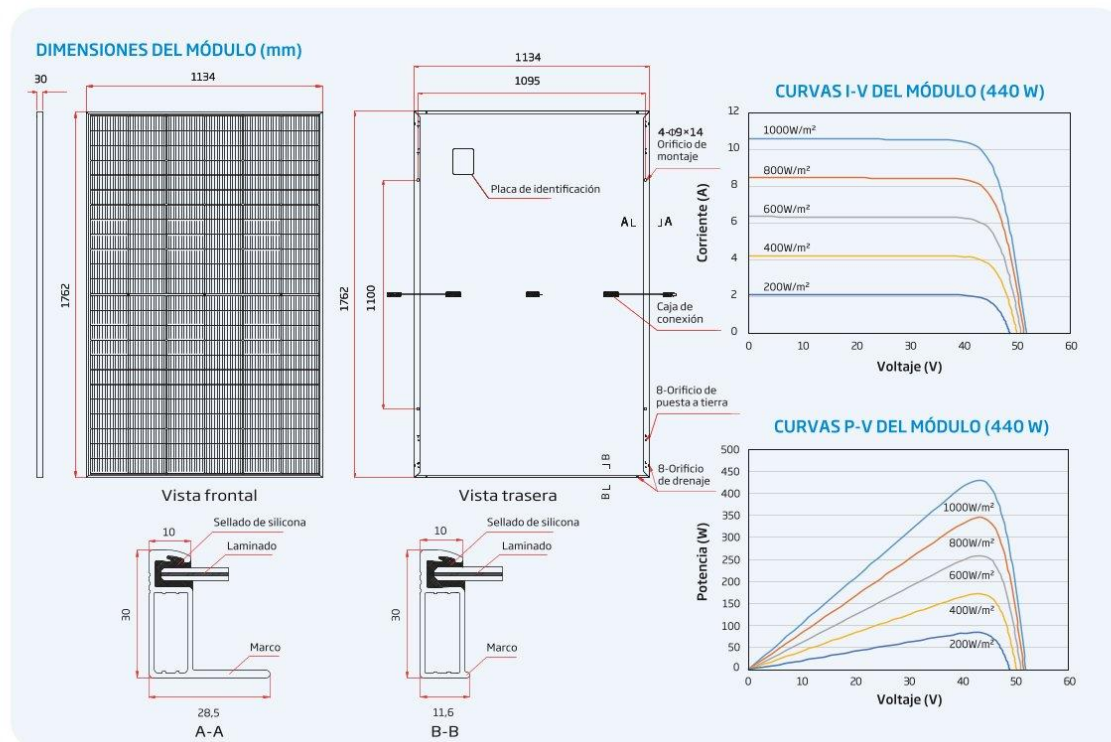


Certificados de productos y sistemas



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

Trinasolar



DATOS ELÉCTRICOS (STC)	TSM-425 NEG9R.2B	TSM-430 NEG9R.2B	TSM-435 NEG9R.2B	TSM-440 NEG9R.2B	TSM-445 NEG9R.2B	TSM-450 NEG9R.2B
Potencia Máxima- P_{MAX} (Wp)*	425	430	435	440	445	450
Tolerancia de Potencia Nominal- P_{MAX} (W)	0/+5					
Tensión en Máxima Potencia- V_{MPP} (V)	42,9	43,2	43,6	44,0	44,3	44,6
Corriente en Máxima Potencia- I_{MPP} (A)	9,92	9,96	9,99	10,01	10,05	10,09
Tensión de Circuito Abierto- V_{OC} (V)	50,9	51,4	51,8	52,2	52,6	52,9
Corriente de Cortocircuito- I_{SC} (A)	10,56	10,59	10,64	10,67	10,71	10,74
Eficiencia η_m (%)	21,3	21,5	21,8	22,0	22,3	22,5

STC: Irradiancia de 1000 W/m², Temperatura de la célula de 25 °C, AM 1.5. *Tolerancia de medida de: $\pm 3\%$.

DATOS ELÉCTRICOS (NOCT)	TSM-425 NEG9R.2B	TSM-430 NEG9R.2B	TSM-435 NEG9R.2B	TSM-440 NEG9R.2B	TSM-445 NEG9R.2B	TSM-450 NEG9R.2B
Potencia Máxima- P_{MAX} (Wp)	324	328	332	335	339	343
Tensión en Máxima Potencia- V_{MPP} (V)	40,0	40,4	40,7	41,0	41,3	41,6
Corriente en Máxima Potencia- I_{MPP} (A)	8,09	8,11	8,15	8,17	8,20	8,24
Tensión de Circuito Abierto- V_{OC} (V)	48,2	48,7	49,1	49,4	49,8	50,1
Corriente de Cortocircuito- I_{SC} (A)	8,51	8,53	8,57	8,60	8,63	8,65

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

DATOS MECÁNICOS

Células Solares	Monocristalinas
Número de células	144 células
Dimensiones del módulo	1762 x 1134 x 30 mm
Peso	21,0 kg
Vidrio frontal	1,6 mm, Alta transmisión, vidrio termoendurecido con recubrimiento AR
Material Encapsulante	POE/EVA
Vidrio trasero	1,6 mm, vidrio termoendurecido con recubrimiento AR
Marco	30 mm Aleación de aluminio anodizado, Negro
J-Box	IP 68
Cables	Cable fotovoltaico: 4,0 mm² Instalación en vertical: 1100/1100 mm Instalación en horizontal: 280/350 mm*
Conector	TS4 / MC4 EV02*

*Bajo pedido

TASAS DE TEMPERATURA

NOCT (Temperatura de Operación Nominal de la Célula)	43 °C (± 2 K)
Coefficiente de Temperatura de P_{MAX}	-0,30 %/K
Coefficiente de Temperatura de V_{OC}	-0,24 %/K
Coefficiente de Temperatura de I_{SC}	0,04 %/K

LÍMITES OPERACIONALES

Temperatura de Operación	-40 a +65 °C
Tensión Máxima del Sistema	1500 V DC (IEC)
Capacidad Máxima del Fusible	20 A

GARANTÍA

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

(Consulte la garantía de producto para más información)

CONFIGURACIÓN DE EMBALAJE

Módulos por caja:	36 unidades
Módulos por contenedor 40':	936 unidades



SMART ENERGY CONTROLLER

SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5



Active Safety
AFCI Active Arcing
Protection



Higher Yields
Up to 30% More Energy
with Optimizer



Flexible Communication
WLAN, Fast Ethernet, and 4G
Communication Supported

Version No.: 03-202403

SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5
Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M5	SUN2000 -15KTL-M5	SUN2000 -17KTL-M5	SUN2000 -20KTL-M5	SUN2000 -25KTL-M5
Efficiency					
Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%
Input					
Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²	1100 V				
Full-load MPPT voltage range	370 ~ 800 V	410 ~ 800 V	440 ~ 800 V	480 ~ 800 V	530 ~ 800 V
MPPT operating voltage range ³	200 ~ 1000 V				
Start-up voltage	200 V				
Rated input voltage	600 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two-string)/20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Number of MPP trackers	2				
Max. number of inputs	4				
Output					
Grid connection	Three-phase				
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage	220 V AC/380 V AC, 230 V AC/400 V AC, 239.6 V AC/415V AC, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz/60 Hz				
Max. output current	18.2 A/380 V AC	25.2 A/380 V AC	28.6 A/380 V AC	33.6 A/380 V AC	42.0 A/380 V AC
	17.3 A/400 V AC	23.9 A/400 V AC	27.1 A/400 V AC	31.9 A/400 V AC	39.9 A/400 V AC
	16.7 A/415 V AC	23.1 A/415 V AC	26.1 A/415 V AC	30.8 A/415 V AC	38.5 A/415 V AC
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3%				
Protection Feature					
Overvoltage category	PV II /AC III				
Input-side disconnection device	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
AC over-current protection	Yes				
DC reverse polarity protection	Yes				
String fault detection	Yes				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	CLASS II				
Residual current monitoring unit	Yes				
Arc fault protection	Yes				
Ripple receiver control	Yes				
General Specification					
Operating temperature range	-25°C to +60°C (-13°F to +140°F)				
Relative humidity	0% ~ 100% RH				
Max. operating altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)				
Cooling	Smart air cooling				
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App				
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G/3G/2G via Smart Dongle-4G (Optional)				
Weight (with mounting plate)	21 kg (46.4 lb)				
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 mm x 460 mm x 228 mm (21.5 in. x 18.1 in. x 9.0 in.)				
IP rating	IP66				
Optimizer Compatibility					
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, MERC-1100W-P, MERC-1300W-P				
Standards Compliance (More Available Upon Request)					
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2				
Grid connection standards	G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116				

^{*1} The inverter max. input PV power is 40,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.

^{*2} The max. input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage the inverter.

^{*3} Any input DC voltage beyond the operating voltage range may result in inverter malfunction.

Disclaimer: the preceding values are measured by an internal laboratory of Huawei in a specific environment. The actual values may vary with products, software versions, usage conditions, and environmental factors.

Version No.: 03-202403

SOSTCN 4P

IGA+PROTECCIÓN COMBINADA SOBRETENSIONES, 4P

Ficha Técnica

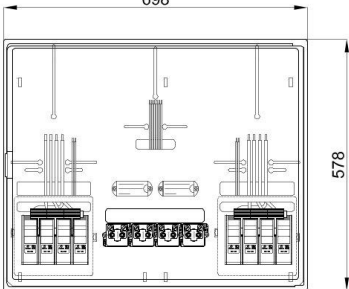
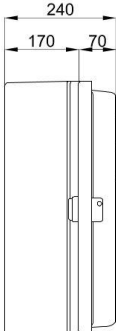
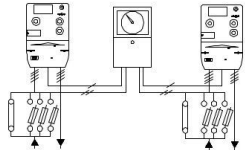


1. General

- 1.1 La serie SOSTCN corresponde a los conjuntos de protección combinados contra sobretensiones permanentes y transitorias asociadas a un interruptor general automático, 4P. Curva C. Intensidad nominal hasta 63A.
- 1.2 Conjunto completamente montado y cableado mediante puentes de conexión rígidos cubiertos por una tapa protectora no desmontable.

2. Características técnicas

Tensión nominal (Un) y frecuencia de empleo	400 V50Hz
Módulos	7 módulos (126 mm de largo)
Grado de protección	IP20
Corriente nominal (In)	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 A
Curva de disparo	C
Poder de corte	6 kA (UNE EN 60898-1), 10 kA (UNE EN 60947-2)
Corriente de cortocircuito I_{sc} (8/20 μ s)	5 kA
Intensidad máxima de descarga $I_{m\acute{a}x.}$ (8/20 μ s)	10 kA
Tensión máxima de servicio	275 VCA
Tensión de descarga combinada (1.2/50 μ s)	10 kV
Nivel de protección Up	1,5 kV
Máxima tensión de servicio U_c	385 VCA
Sección máxima de cable	35mm ²
Norma	UNE-EN60898-1, UNE-EN61643-1

 Cahors  ER E-Net Certificado de Empresa AENOR 19603035ER01	FICHA TECNICA CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA CPM3-D4	FT Nº: 5990 Revisión: 00 Fecha: 24.04.06
REFERENCIA CAHORS: 0255385-02 REFERENCIA ENDESA: 6704914 	ESQUEMA ELECTRICO:  CARACTERISTICAS: - Tensión asignada: 500V - Intensidad asignada: 63A - Grados de protección IP43, IK09 - Ocho bases fusibles tamaño 22x58, 100A con tapabases precintable y borne - Cuatro deribornes bimetalicos de 95 mm², con capuchon precintable. - Neutros con tubo de cobre estañado. - Conexionado con conductor de 16 mm² el cableado de potencia y 1,5 mm² el cableado de control.	
	NORMAS: - UNE-EN 53315 - UNE-EN 20324 - UNE-EN 50102 - REBT ITC BT 13 - DIRECTIVA CE	GE NNL013
	UTILIZACION: - Protección y medida de suministros eléctricos individuales. - Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre. - Montaje empotrable de acuerdo con REBT.	

Cajas de protección y medida CPM3-D4 FT 5990 Rev:00

Annex núm. 7 Estudi seguretat i salut

7.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009, modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant els riscos derivats de les condicions de treball/feina.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

1. Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
2. Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
3. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.
4. Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
5. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual.

7.2 Drets i obligacions

7.2.1 Dret a la protecció enfront dels riscos laborals

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut a la feina.

A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures calguin per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

7.2.2 Principis de l'acció preventiva

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

- a. Evitar els riscos.
- b. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- c. Combatre els riscos a l'origen.
- d. Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals a la feina.

- e. Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- f. Donar les degudes instruccions als treballadors.
- g. Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- h. Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

7.2.3 Avaluació dels riscos.

L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació haurà de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- a. Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- b. Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- c. Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- d. Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manipular-les es poden resumir en els següents punts:

- a. Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- b. La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- c. Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- d. El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- e. Pot haver riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
- f. Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
- g. Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
- h. Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
- i. Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.

- j. Pot haver riscos no mecànics com ara els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- a. Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i tot i que girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
- b. Elements considerats aïlladament com ara arbres de transmissió, plançons, broques, acoblaments.
- c. Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- d. Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa al lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- e. Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
- f. Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, el seu inadequació als fins de protecció requerits.

7.2.4 Equips de treball i mitjans de protecció

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat que:

- a. La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats de l'esmentada utilització.
- b. Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.

L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos

7.2.5 Informació, consulta i participació dels treballadors

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- a. Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors a la feina.
- b. Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com els òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en els esmentats llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

7.2.6 Formació dels treballadors

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

7.2.7 Mesures d'emergència

L'empresari, tenint en compte la mida i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, en el seu cas, el seu correcte funcionament.

7.2.8 Risc greu i imminent

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- a. Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de l'esmentat risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- b. Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics llocs a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències de l'esmentat perill.

7.2.9 Vigilància de la salut

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

7.2.10 Documentació

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- a. Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- b. Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- c. Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- d. Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

7.2.11 Coordinació d'activitats empresarials

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

7.2.12 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut a la feina i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a

causa dels seus actes i omissions a la feina, d'acord amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- a. Usar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualssevol altres mitjans amb els quals desenvolupin la seva activitat.
- b. Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- c. No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- d. Informar d'immediat un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- e. Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

7.3 Serveis de prevenció

7.3.1 Protecció i prevenció de riscos professionals

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de l'esmentada activitat, constituirà un servei de prevenció o concentrarà l'esmentat servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en número, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de manera habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

7.3.2 Serveis de prevenció

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la mida de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan calgui.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

7.4 Consulta i participació dels treballadors

7.4.1 Consulta dels treballadors

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- a. La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot allò relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- b. L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- c. La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- d. El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

7.5 Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball

7.5.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 486/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball, entenent com tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors deguin romandre o a les quals puguin accedir pel que fa al seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

7.5.2 Obligacions de l'empresari

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial decret quant a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, material i locals de primers auxilis.

7.5.2.1 Condicions constructives

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i enderrocs o caigudes de materials sobre els treballadors.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball deuran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan calgui, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (cimentació, estructura, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços que siguin sotmesos.

Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m² per treballador, un volum més gran a 10 m³ per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en les quals existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes. En qualsevol cas, no s'utilitzaran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75° amb l'horitzontal, els seus travessers deuran perllongar-se almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran front a les mateixes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació a terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobreintensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta de material elèctric d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de cort per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

7.5.2.2 Ordre, neteja i manteniment. Senyalització

Les zones de passada, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, deuran romandre lliures d'obstacles.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

7.5.2.3 Condicions ambientals

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.

7.5.2.4 Il·luminació

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores o llocs de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

La il·luminació haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-ne els enlluernaments directes per equips d'alta luminància.

7.5.2.5 Serveis higiènics

Es disposarà d'aigua potable en quantitat suficient i fàcilment accessible pels treballadors.

7.5.2.6 Material i locals de primers auxilis

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos que estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i a la vegada de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurocrom, gases estèrils, cotó hidròfil, borsa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i rebutjables, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisoires, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

7.6 Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina

7.6.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball i l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut, sempre que els riscos no puguin evitar-ne o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 485/1997 de 14 d'Abril de 1.997 estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut a la feina, entenent com tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut a la feina mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

7.6.2 Obligació general de l'empresari

L'elecció del tipus de senyal i del número i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti al més eficaç possible, tenint en compte:

- a. Les característiques del senyal.
- b. Els riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar.
- c. L'extensió de la zona a cobrir.
- d. El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, es podrà optar per un senyal d'advertència de manera triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

7.7 Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball

7.7.1 Introducció

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la Llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada Llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

7.7.2 Obligació general de l'empresari

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de manera que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar els esmentats equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- a. Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- b. Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- c. En el seu cas, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- a. Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que es puguin preveure.
- b. Les conclusions que, en el seu cas, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

7.7.3 Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran de comportar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als esmentats riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si calgués per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements deuran estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans. Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se.

Les parts d'un equip de treball que assoleixen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions

haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant abans de l'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapada del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

7.7.4 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbils

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i la immobilització per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadores hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el terra i determinades parts de l'esmentat carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

7.7.5 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per a elevació de càrregues

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "baldons de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, es deixi anar o es desvii involuntàriament de manera perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors deurà evitar-ne la caiguda d'aquestes, el seu esclafament o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors a 20 km/h.

7.7.6 Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària-eina.

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa anti-projeccions. Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin.

Sota cap concepte es retirarà la protecció del disc de cort, utilitzant en tot moment ulleres de seguretat anti-projecció de partícules. Com normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, caldrà verificar que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de totxana i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tret.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'elegiran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, polidores de fusta i allisadores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció anti-enxampaments o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones a l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça a terra o sobre la perfilaria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxitall) no es barrejaran ampolles de gasos diferents, aquestes es transportaran sobre safates engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antiretrocés de la llama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

7.8 Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques

7.8.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

D'acord amb l'article 6 de l'esmentada llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció.

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut als projectes d'obres en que es doni algun dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.

En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

7.8.2 Riscos freqüents en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques

Els treballs més comuns on es produeixen riscos a les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques sobre coberta són:

- a. Cobertes
- b. Manipulació de mòduls fotovoltaïcs
- c. Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- d. Muntatge d'estructura metàl·lica
- e. Muntatge de prefabricats.
- f. Ofici de Paleta.
- g. Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests treballs són els descrits a continuació:

- a. Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesant en general.
- b. Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- c. Els derivats dels treballs pulverulents.

- d. Despreniments per malament apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- e. Talls i ferides en mans i peus, esclafaments, ensopegades i torçades al caminar sobre les estructures.
- f. Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- g. Cossos estranys als ulls, etc.
- h. Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- i. Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- j. Agressió mecànica per projecció de partícules.
- k. Cops.
- l. Talls per objectes i/o eines.
- m. Incendi i explosions.
- n. Risc per sobreesforços musculars i dolents gestos.
- o. Càrrega de treball física.
- p. Deficient il·luminació.
- q. Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

7.8.1 Mesures preventives de caràcter general

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos(vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctrica, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc.), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc.).

S'habilitaran zona per a l'amuntegament de material i útils (ferralla, perfil·laria metàl·lica, peces prefabricades, fusteria metàl·lica, material elèctric, etc.).

Es procurarà protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per a la cap i cinturó de seguretat.

Els transports aeri de materials i utilitatges es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (mòduls fotovoltaics, estructura, etc.) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats. Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Cal seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes al comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelles i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportament alimentari calòric ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

7.8.2 Mesures preventives de caràcter particular per a cada treball

7.8.2.1 Cobertes o façanes

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant una línia de vida, amb una corda que permeti treballar amb comoditat i que eviti l'arribada al terra en cas de caiguda

Es paralitzaran els treballs sobre les cobertes o façanes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

7.8.2.2 Manipulació de mòduls fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics es manipularan amb guants, i es realitzarà com a mínim amb dos operaris. Els riscos més freqüents amb la manipulació i instal·lació dels mòduls es la caiguda dels operaris al mateix nivell, a diferent nivell i al buit, així com a xocs i cops contra objectes, talls i lesions en mans i peus. També lumbàlgies per sobreesforços o postures inadequades.

Per l'aplec dels mòduls es prepararà la zona d'emmagatzematge a un lloc que tingui la resistència adequada per tal d'evitar enfonsaments (si és a un lloc elevat, com una coberta).

7.8.2.3 Muntatge d'estructura metàl·lica

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per baranatge, barra intermèdia i entornpeu. El soldador, a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a aquest efecte en la perfil·l·l·ria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses. Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

7.8.2.4 Instal·lació elèctrica a l'obra

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes. El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica anti-humitat.

L'estesa dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs de vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els enllaços provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques anti-humitat.

Les mànegues allargadores per ser provisionals i de curta estada poden portar-se esteses pel terra, però arrambades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendants de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estora aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

- a. 300 mA. Alimentació a la maquinària.
- b. 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.

c. 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra. El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general. El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- a. Portabombetes estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega anti-humitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- b. La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada amb la finalitat de disminuir ombres.

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos. No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables).

7.8.3 Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no calgui la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

7.8.4 Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual

7.8.4.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la llei 25/2009 de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que es deuen adoptar per a l'adequada protecció dels treballadors.

Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors a la feina d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no es puguin evitar o limitar-se prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització a la feina.

7.8.4.2 Obligacions generals de l'empresari

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

7.8.4.3 Protectors del cap

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

7.8.4.4 Protectors de mans i braços

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mànec aïllant de protecció en les eines.

7.8.4.5 Protectors de peus i cames

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

7.8.4.6 Protectors del cos

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons anti-vibracions.



- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

Annex núm. 8 Control de qualitat

8.1 Objectiu del pla de control de qualitat

Es redacta el present document de condicions i mesures per obtenir les qualitats dels materials i dels processos constructius de l'obra associada al present projecte.

Amb tal finalitat, l'actuació de la direcció facultativa s'ajustarà al següent:

Les obres es duran a terme amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra, prèvia conformitat del promotor, i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

8.2 Tipus de controls a l'obra

El director d'obra i el director de l'execució de l'obra realitzaran, segons les seves competències respectives, els controls següents:

8.2.1 Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes

Les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats han de satisfer allò exigint en el projecte i es documentaran d'alguna de les formes següents:

Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors entregaran al constructor, el qual els facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa, el projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació es compondrà dels documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge; el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats i les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

El director de l'execució de l'obra es el responsable de comprovar que aquest productes, equips o sistemes satisfaran les característiques tècniques exigides al projecte i verificarà que amb aquesta documentació n'hi ha prou per a l'acceptació dels mateixos.

Control de recepció mitjançant assajos.

Quan la reglamentació vigent o el projecte els consideri, o la direcció facultativa així l'especifiqui, serà necessari realitzar assajos.

Les proves s'efectuaran d'acord a les especificacions del projecte o les indicacions de la direcció facultativa sobre el mostratge del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

8.2.2 Control d'execució de l'obra

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replantejament, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i la resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les instruccions de la direcció facultativa.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat i es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervenen, així com les verificacions que, si escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

8.2.3 Documentació del control de l'obra

El control de qualitat de les obres realitzat inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada.

- El director de l'execució de l'obra recopilarà la Documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb allò que s'ha establert en el projecte, els seus annexos i modificacions.
- El constructor demanarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la Documentació dels productes anteriorment assenyalada així com les seves instruccions d'us i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi.
- La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Un cop finalitzada l'obra, la Documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de l'execució de l'obra o, si s'escau a l'Administració Pública competent.

8.2.4 Certificat final d'obra

En el certificat final d'obra, el director de l'execució de l'obra certificarà haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció i la qualitat d'allò que s'ha edificat d'acord amb el projecte, la Documentació tècnica que ho desenvolupa i les normes de la bona construcció.

El director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la Documentació tècnica que el complementa, trobant-se disposada per a la seva adequada utilització d'acord amb les instruccions d'us i manteniment.

Al certificat final d'obra se li afegiran com annexos els documents següents:

- a. Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència.
- b. Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

8.3 Descripció dels controls a l'obra

8.3.1 Control visual de mòduls fotovoltaics

Control Execució Obra

1. Control execució moviment de terres obres urbanització.
 - Replanteig: Situació i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.
 - Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.
 - Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.
 - Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta.
 - Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que vigent d'aplicació.
2. Control Obra Acabada
 - Verificació obra realitzada. Mòduls en perfecte estat implantats segon projecte executiu.

8.3.2 Mesures de Strings (cadena de mòduls)

Control Execució Obra

1. Control d'execució de cablejat de les sèries
 - Replanteig: Situació dels elements i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.
 - Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.
 - Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.
 - Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen Les condicions i restriccions referides a Ja normativa que els afecta.
 - Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de Les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que vigent d'aplicació.
2. Control Obra Acabada

- Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.

8.3.3 Control final de funcionament de la instal·lació

Comprovació del camp fotovoltaic. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Mesura de la tensió en circuit obert.
- Mesura de la intensitat de curt-circuit.
- Mesura de l'aïllament.
- Comprovació de les connexions.

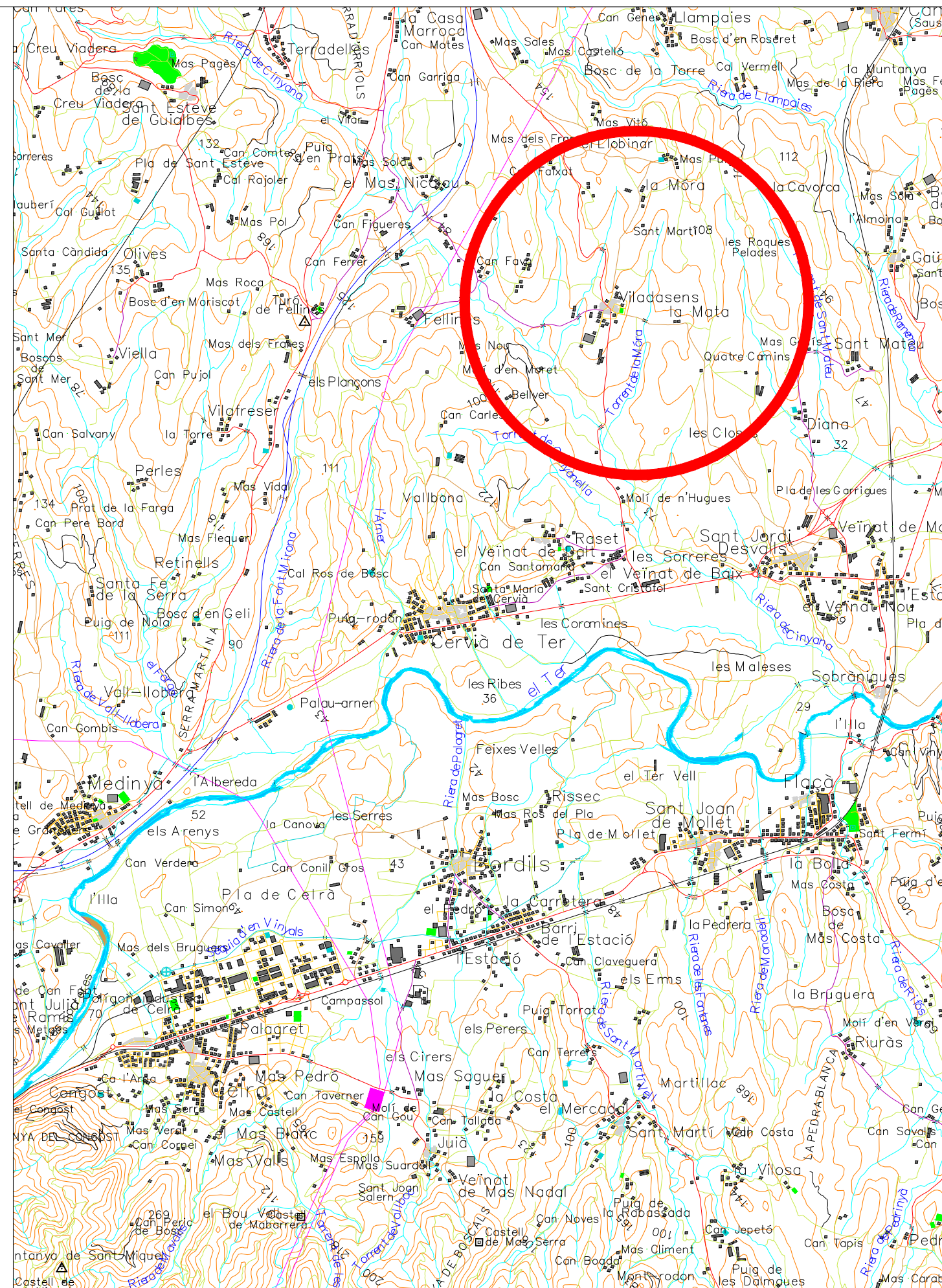
Comprovació de la resta de la instal·lació. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Caiguda de tensió mòduls-inversor.
- Caiguda de tensió en altres elements.

Una vegada s'hagin verificat els conceptes anteriorment descrits es donarà per finalitzada la obra i es procedirà a la seva legalització.

2 PLÀNOLS

- 2.1 Situació
- 2.2 Emplaçament
- 2.3 Coberta
- 2.3 Sala Inversor
- 2.4 Façanes
- 2.5 Connexió
- 2.6 Esquema
- 2.7 Armari exterior (Punt Frontera)



AJUNTAMENT DE
VILADASENS

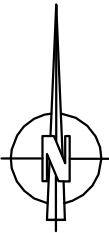
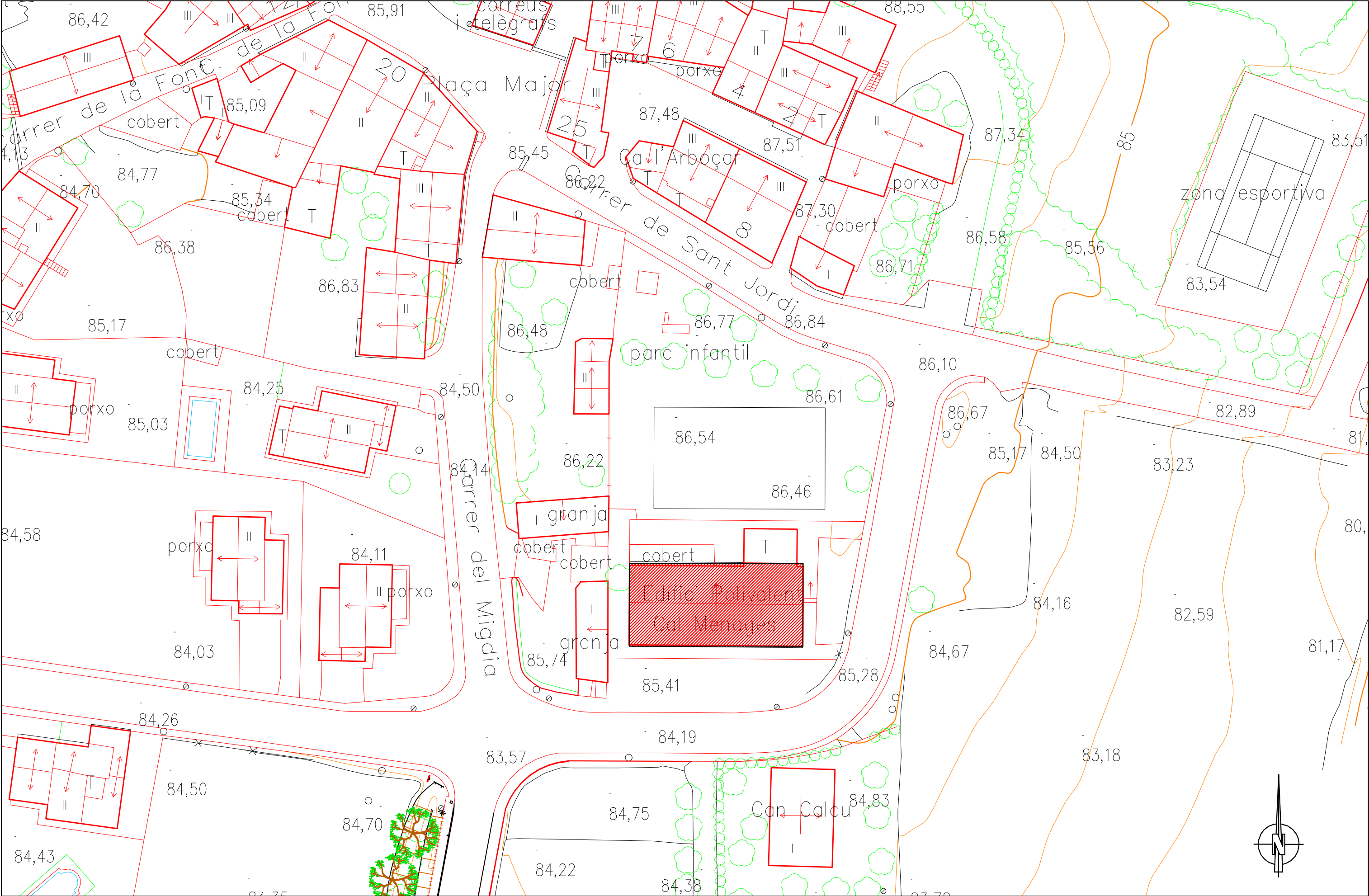
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COMPARTIT AL CENTRE CIVIC

PL. SITUACIÓ

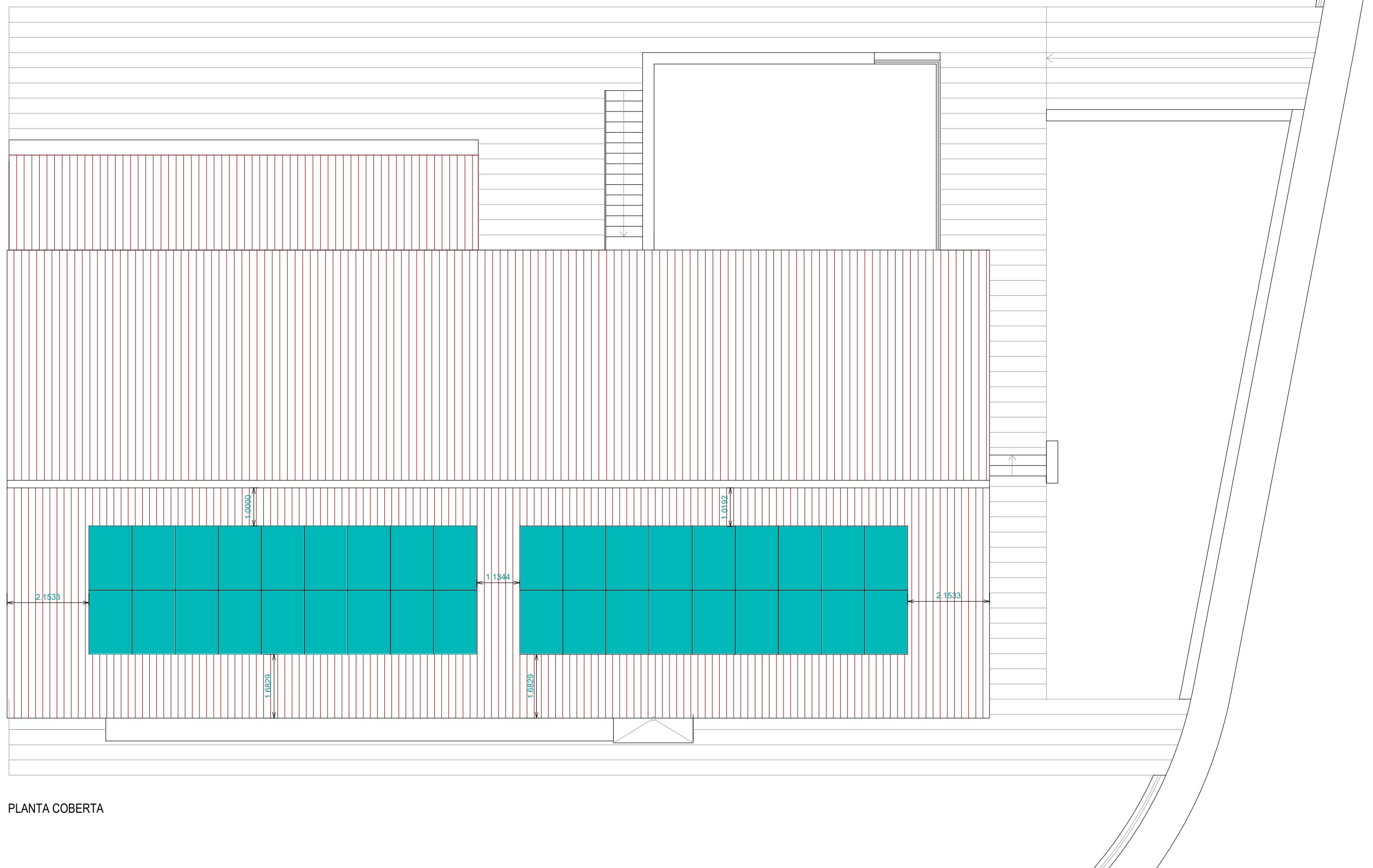
GENER
2022

1/50000

1



 Consell Comarcal del Gironès	L'ENGINYER JORDI GÜELL I CAMPS	REF: E55524	PROMOTOR: AJUNTAMENT DE VILADASENS	PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COMPARTIT AL CENTRE CIVIC	PLÀNOL: PL. EMPLAÇAMENT	DATA: GENER 2022	ESCALA: 1/200	NUM. 2
		DIBUIXAT: XSA						



PLANTA COBERTA



L'ENGINEYER

JORDI GÜELL I CAMPS

REF:

E55524

DIBUIXAT:

XSA

PROMOTOR:

**AJUNTAMENT DE
VILADASENS**

PROJETE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COMPARTIT AL CENTRE CIVIC

PLÀNOL:

PL. COBERTA

DATA:

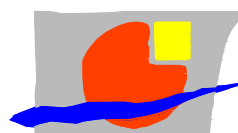
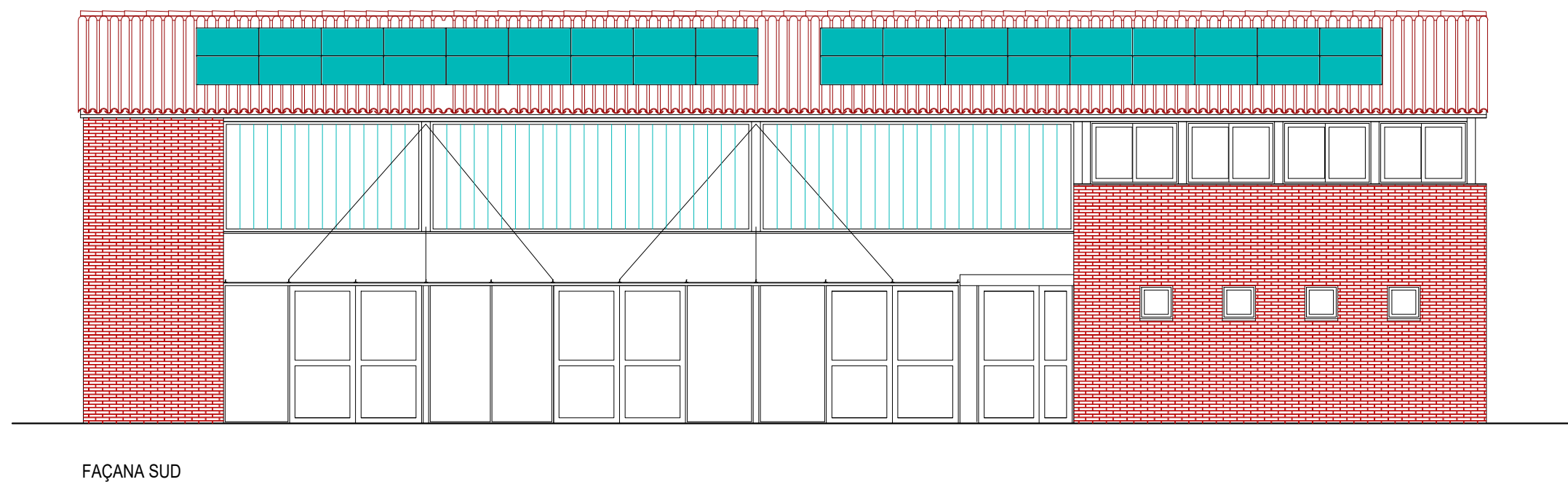
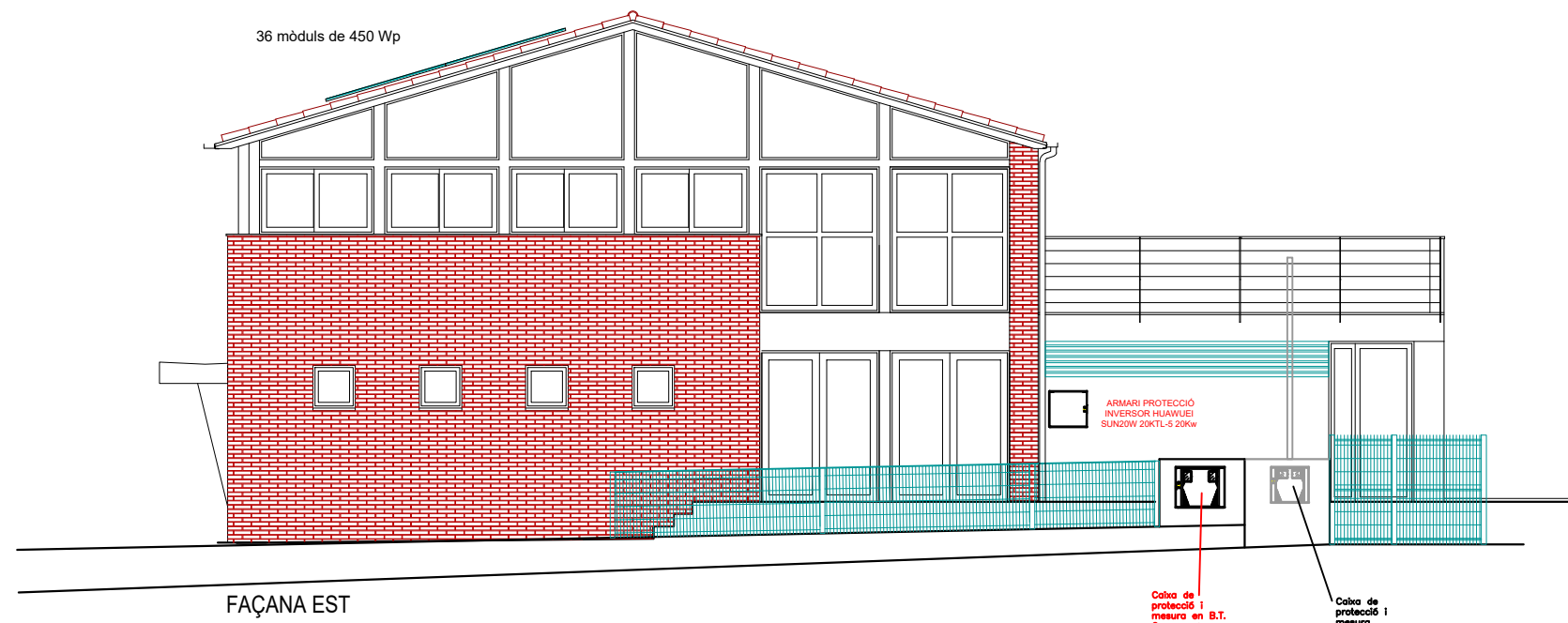
GENER
2022

ESCALA:

1/100

NUM.	DESCRIPTION	AMOUNT	DATE
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...
51	...	...	...
52	...	...	...
53	...	...	...
54	...	...	...
55	...	...	...
56	...	...	...
57	...	...	...
58	...	...	...
59	...	...	...
60	...	...	...
61	...	...	...
62	...	...	...
63	...	...	...
64	...	...	...
65	...	...	...
66	...	...	...
67	...	...	...
68	...	...	...
69	...	...	...
70	...	...	...
71	...	...	...
72	...	...	...
73	...	...	...
74	...	...	...
75	...	...	...
76	...	...	...
77	...	...	...
78	...	...	...
79	...	...	...
80	...	...	...
81	...	...	...
82	...	...	...
83	...	...	...
84	...	...	...
85	...	...	...
86	...	...	...
87	...	...	...
88	...	...	...
89	...	...	...
90	...	...	...
91	...	...	...
92	...	...	...
93	...	...	...
94	...	...	...
95	...	...	...
96	...	...	...
97	...	...	...
98	...	...	...
99	...	...	...
100	...	...	...

3



Consell
Comarcal
del Gironès

L'ENGINYER

JORDI GÜELL I CAMPS

REF:

E55524

DIBUIXAT:

XSA

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE
VILADASENS

PROJECTE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM COMPARTIT
AL CENTRE CIVIC

PLÀNOL:

ALÇATS

DATA:

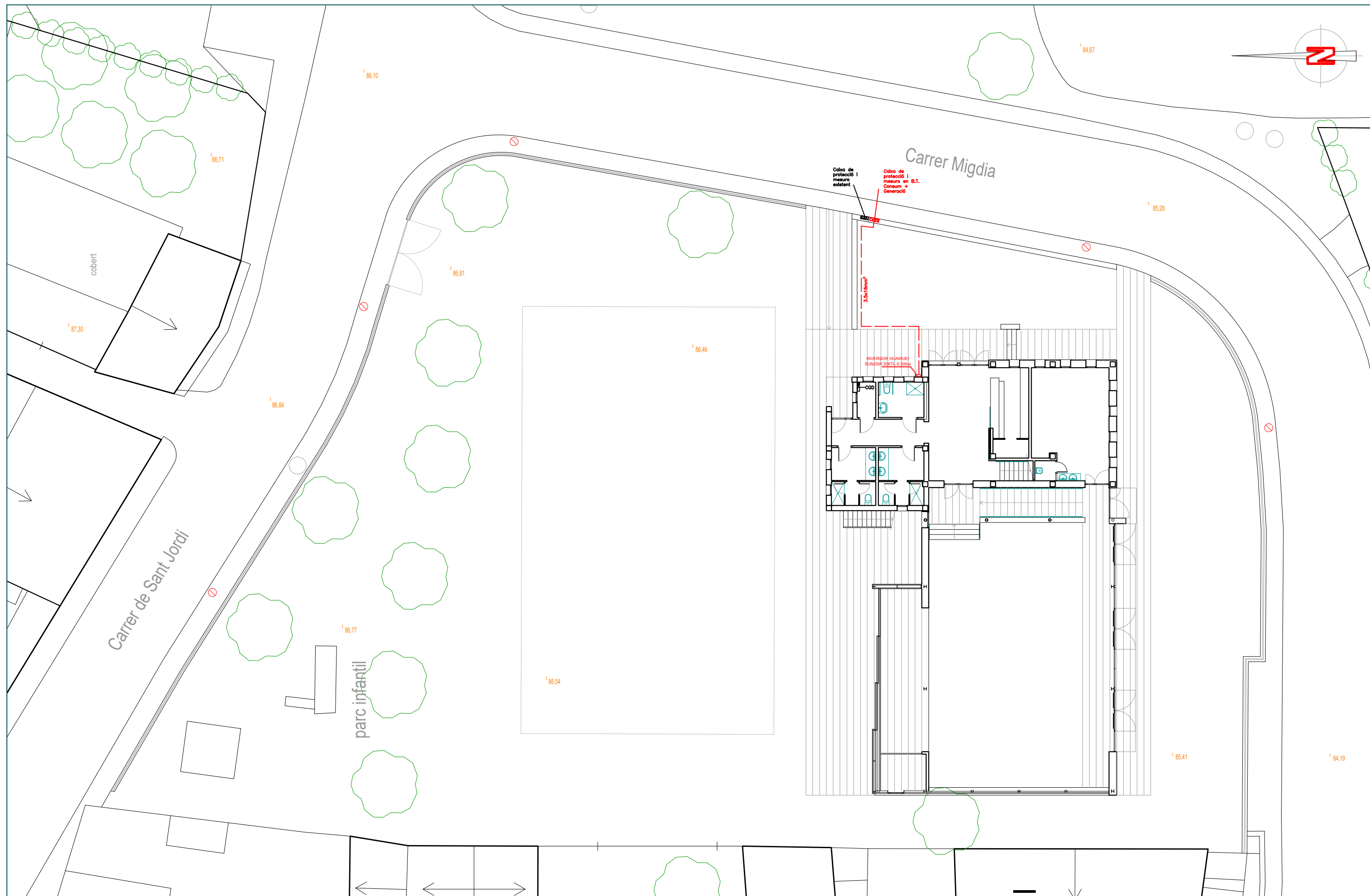
GENER
2022

ESCALA:

1/100

NUM.

4



Consell
Comarcal
del Gironès

L'ENGINEYER

JORDI GÜELL I CAMPS

REF:

E55524

DIBUIXAT:

XSA

PROMOTOR:

**AJUNTAMENT DE
VILADASENS**

PROJETE

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
D'AUTOCONSUM COMPARTIT
AL CENTRE CIVIC

PLÀNOL:

PL. CONNEXIÓ A XARXA

DATA:

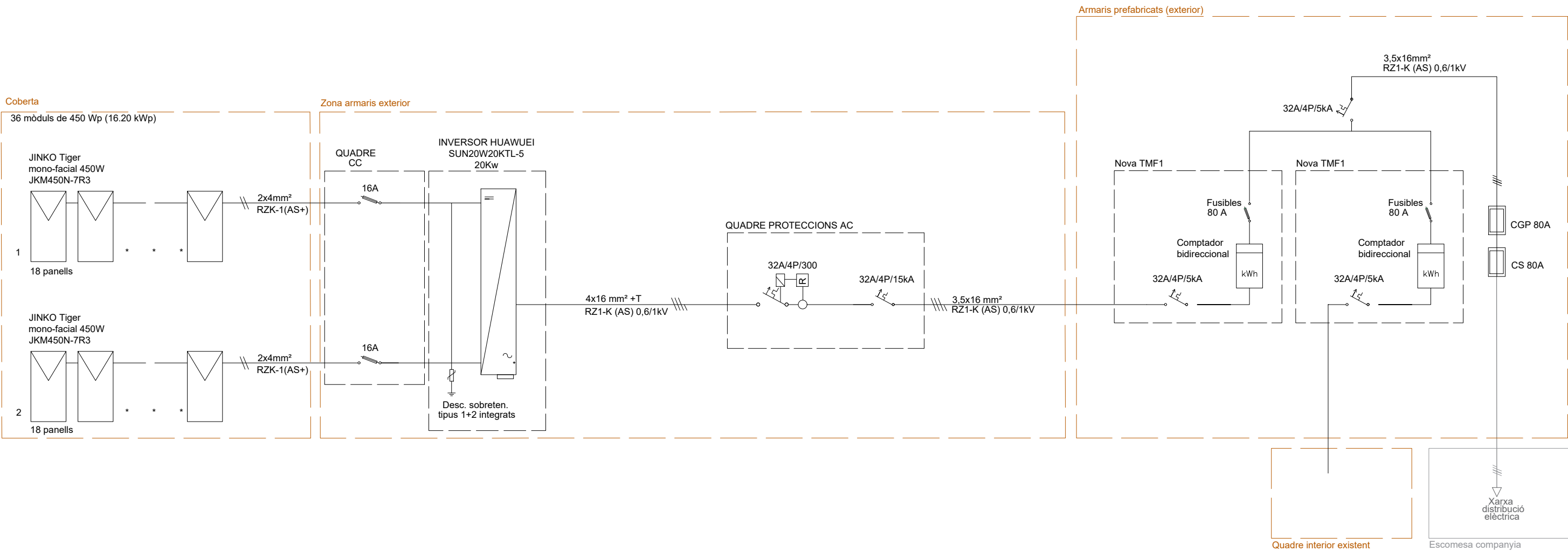
GENER
2022

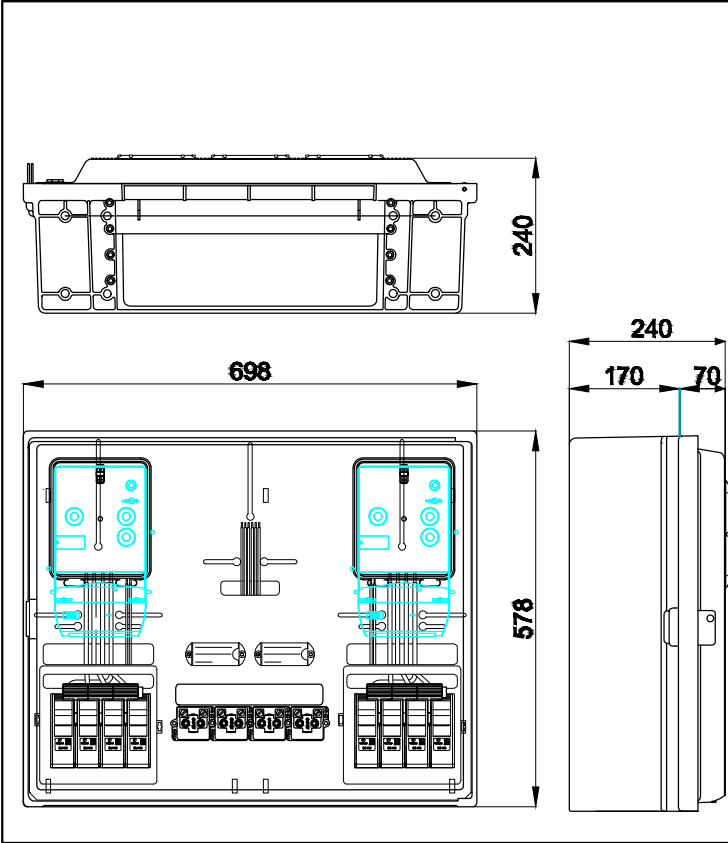
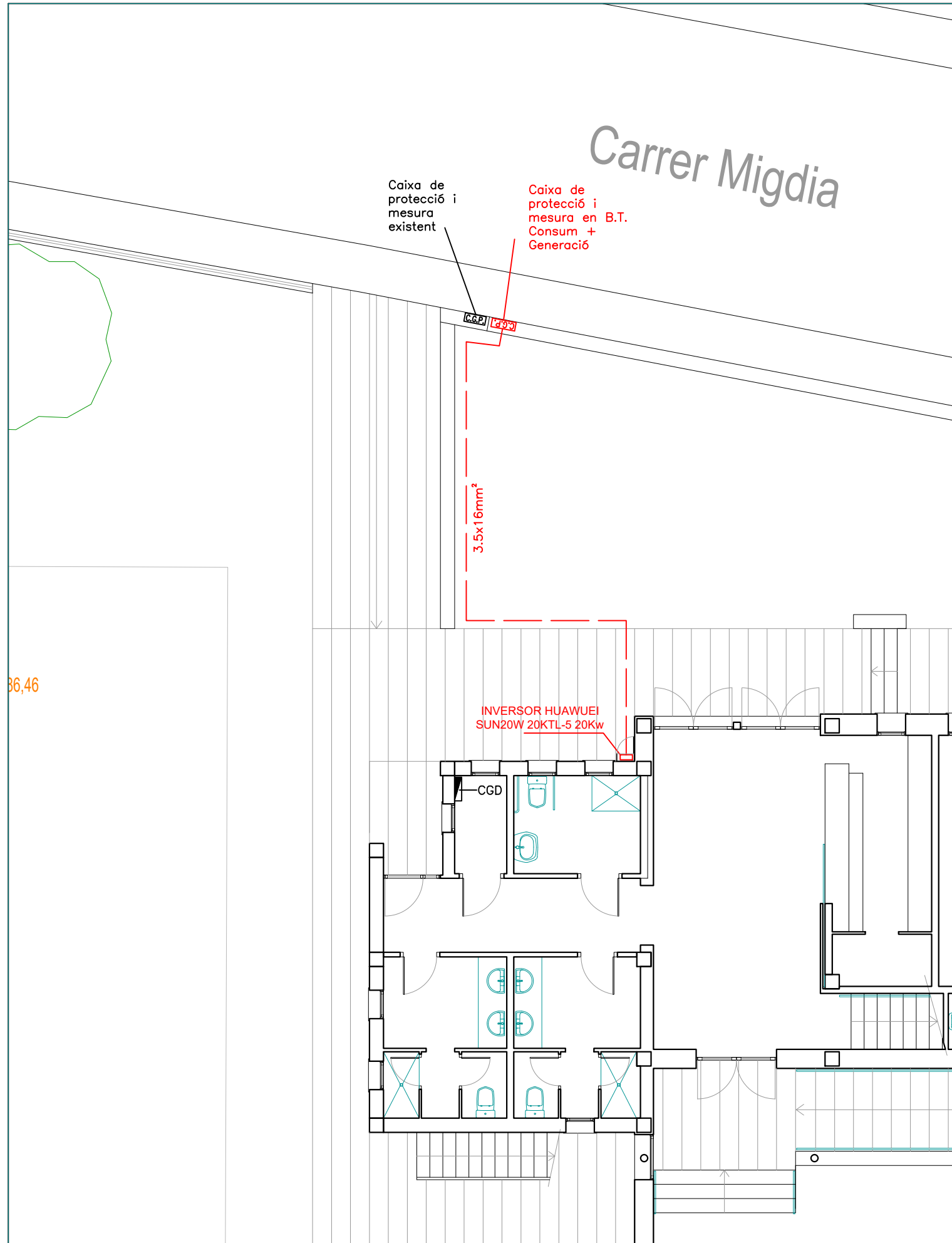
ESCALA:

1/200

NUM.

6





ESQUEMA ELECTRIC:

CARACTERÍSTICAS:

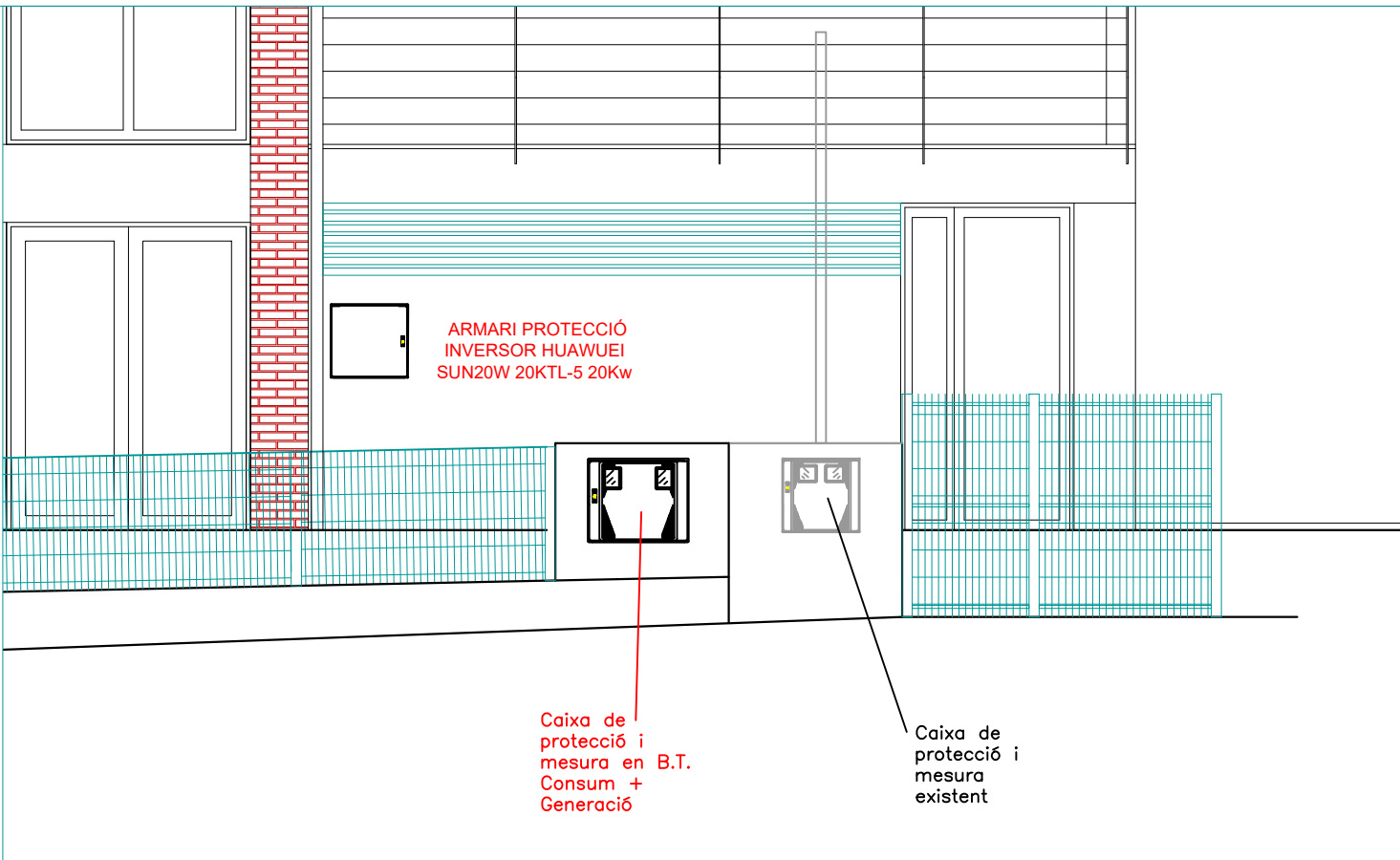
- Tensión asignada: 500V
- Intensidad asignada: 63A
- Grados de protección IP43, IK09
- Ocho bases fusibles tamaño 22x58, 100A con tapabases precintable y bornes
- Cuatro deribornes bimetalicos de 95 mm², con capuchon precintable.
- Neutros con tubo de cobre estañado.
- Conexionado con conductor de 16 mm² el cableado de potencia y 1,5 mm² el cableado de control.

NORMAS:

- UNE-EN 53315
- UNE-EN 20324
- UNE-EN 50102
- REBT ITC BT 13
- DIRECTIVA CE

UTILIZACION:

- Protección y medida de suministros eléctricos individuales.
- Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre.
- Montaje empotrable de acuerdo con REBT.



3 PLEC DE CONDICIONS

3.1 Introducció

A continuació s'especifiquen una sèrie de condicions complementaries a les de projecte i que ha de requerir l'obra.

Els condicionants als que s'haurà de cenyir la proposta presentada seran:

- El mòdul fotovoltaic es col·locarà segons s'especifica als plànols del present projecte.
- La potència del mòdul en relació a la seva superfície serà no inferior a la proposada en el present projecte.
- Els mòduls fotovoltaics instal·lats seran de silici policristal·lí.
- Les plaques tindran un material encapsulant tipus tedlar, per a protegir-les de les condicions ambientals.
- La fixació de les plaques amb l'estructura del camp fotovoltaic es realitzarà preferentment des de l'exterior amb peces a pressió sobre el marc de la placa.
- La franquícia entre plaques no serà menor de 5mm ni major de 20mm.
- El pas dels conductors elèctrics de les sèries de plaques es fixaran sobre la part posterior del'estructura, sense que sigui visible des de l'exterior ni des de l'interior.

3.2 Configuració del camp fotovoltaic

S'utilitzarà un únic model de mòdul fotovoltaic per a tota la instal·lació, tecnologia poli o monocristal·lina. Donades les condicions establertes per a la integració arquitectònica d'aquesta instal·lació, les variacions sobre la proposta del LICITANT quedaran limitades al que estableix el present Plec de Condicions Tècniques i seran coherents amb el que estableix el projecte que acompanya el present Plec. Qualsevol variació haurà de ser prèviament aprovada per la Direcció Facultativa de l'Obra i l'equip tècnic competent.

Les característiques elèctriques del camp fotovoltaic es correspondran amb l'esquema multifilar inclòs en el projecte que acompanya el present Plec, adaptat a les modificacions que pugui establir el LICITANT.

Elèctricament, tot el conjunt es realitzarà a partir de la combinació de cèl·lules en sèrie i paral·lel. La connexió dels subcamps i la disposició de les plaques s'hauran de realitzar segons projecte adjunt. Es poden estudiar variacions degudament justificades.

La relació entre la potència nominal dels onduldadors i la potència pic del camp fotovoltaic serà entorn del 0,85 i 0,95, depenent del model d'inversor seleccionat, amb el condicionant que no es sobredimensioni per sobre del 17,3%. El camp fotovoltaic estarà constituït per el número de

plaques en sèries descrites en el projecte. Totes amb el mateix número de mòduls si aquestes es troben en paral·lel en un mateix inversor.

La potència pic i nominal de la instal·lació serà la marcada en el projecte adjunt i el present plec de condicions tècniques. Si per motius justificats d'adaptació a una solució de camp FV i ondulator diferent de la proposada del projecte de referència, s'hagués de modificar la potència pic o nominal, en el cas que la superés no haurà de representar cap sobre-cost per al promotor i, en cas de ser menor, el LICITANT haurà de reflectir específicament aquesta reducció en la baixa efectuada en presentar l'oferta.

Cadascun dels mòduls serà independent i tindrà una caixa de connexions pròpia integrada. En aquestes caixes de connexions s'ubicaran els díodes de bypass.

A partir de les caixes de connexions de cada placa es connectaran les plaques a la caixa/es de connexions del camp, segons la descripció de sèries que es presenta en els plànols adjunts al present projecte.

Abans de connectar en paral·lel cada sèrie es col·locarà un fusible seccionable de calibre adequat al corrent de curtcircuit de la sèrie. Aquesta caixa/es de connexions s'ubicarà a la coberta amb una estructura adequada a la seva ubicació.

Totes les línies de CC aniran situades en un suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici i aniran adequadament senyalitzades (nom i polaritat). Les línies d'evacuació aniran en tubs o safates, diferenciats en funció de la polaritat, fins el corresponent ondulator. A l'entrada de l'ondulator/s s'ha d'interposar un seccionador del corresponent calibre o bé un interruptor magnetotèrmic adequat. També en aquest punt es col·locarà un descarregador de sobretensions adequat als valors de treball del camp fotovoltaic. Aquesta protecció es pot incloure en el propi ondulator.

La tensió en circuit obert de cadascuna de les sèries no arribarà en cap moment a la tensió màxima d'entrada de l'ondulator, quedant sempre per sota d'aquest valor. La suma dels corrents de curtcircuit de totes les sèries assignades a un ondulator estarà sempre per sota de la seva màxima intensitat d'entrada. funcionament òptim de l'ondulator en el punt de màxima potència.

Les sèries es configuraran de manera que els seus punts de treball estiguin dins del rang de funcionament òptim de l'ondulator en el punt màxim de potència.

El cablejat es realitzarà de forma que la caiguda de tensió entre els camps i els ondulators en cap cas superin el 2%, per minimitzar les pèrdues.

Així mateix, i per augmentar la seguretat, el cablejat positiu estarà físicament prou allunyat del cablejat negatiu en les zones de fàcil accés. Tant el cablejat positiu com el cablejat negatiu anirà separats, bé en tubs diferents o en safata però separat mitjançant brides i un separador de safata, tenint especial cura en arribar a les caixes de connexions. Es podran disposar altres mètodes, convenientment justificats en cada cas, per reduir el risc de possibles contactes directes amb les parts actives de la instal·lació, especialment pel que fa a tots els conductors en corrent contínua.

De tota manera, el disseny del cablejat s'ha de realitzar tenint en compte de reduir al màxim la longitud del tram de CC.

3.3 Ubicació del camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic, s'ubicarà sobre la coberta de l'emplaçament, amb la disposició explicitada en els plànols del projecte adjunt. Aquesta configuració serà l'òptima pel que respecta a l'aprofitament i adaptació a l'espai disponible i permetrà la integració arquitectònica del sistema fotovoltaic en l'edifici.

El número de plaques a utilitzar i la potència total dependrà del model escollit per l'ofertant, adaptant-se en aquesta configuració de partida i al projecte adjunt.

3.4 Mòduls fotovoltaics

Les cel·les dels mòduls fotovoltaics seran de silici policristal·lí i hauran de complir les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Connectades a la xarxa de l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011) i els criteris marcats en el CTE i altra normativa que sigui d'aplicació.

Així mateix, estaran homologats amb certificat de norma EUR-503 i compliran amb les normes UNE- EN 61215, IEC EN 61215 i IEC EN 61730. Els vidres fotovoltaics i les seves caixes de connexió tindran un grau de protecció IP65.

Els vidres fotovoltaics compliran amb les normes de vidre en construcció, en concret amb la norma EN 14449 que posa les bases per a un marcatge CE dels vidres laminats de seguretat en la construcció. A més, estaran laminats amb PVB o un material de resistència contra trencament equivalent.

Cada vidre tindrà marcades, com a mínim les següents característiques: marca, model, número de sèrie i potència nominal.

Cada un dels mòduls estarà equipat amb les seves caixes de connexió corresponents de les quals sortiran els conductors positius i negatius amb terminals de fàcil connexió entre ells. El conjunt de caixes, cables i connectors serà de classe II de protecció elèctrica. A l'interior disposaran també de díodes de derivació.

Els mòduls escollits pel LICITANT hauran de funcionar segons la seva corba característica dins dels límits climatològics d'humitat entre el 0 i el 100% i de temperatura entre -10 ° C i +70 ° C.

El fabricant ha de poder subministrar cada mòdul amb les seves característiques elèctriques mesurades (Flash-Test). Així mateix haurà de presentar una garantia per defectes de fabricació de mínim 10 anys.

Es garanteix una garantia de producció lineal durant els primers 25 anys segons la qual la regressió màxima en la producció del mòdul serà del 0,7% per any, el que equival a una disminució de la potència del 17,5% als 25 anys.

Es lliurarà la fitxa de característiques tècniques de l'equip facilitada pel fabricant, entre les que hi figuraran els valors de les característiques elèctriques en condicions estàndard (potència

màxima, tensió i corrent en el punt de màxima potència, intensitat de curtcircuit i tensió en circuit obert així com el seu coeficient de temperatura).

S'haurà de garantir mitjançant certificat del fabricant dels panells, que el mòdul fotovoltaic mantindrà les seves garanties si aquest és subjectat pel costat curt del mòdul.

3.5 Estructura de suport

L'estructura de suport dels mòduls fotovoltaics haurà de ser en perfilaria d'alumini tipus brut 6082T6 o superior.

Tots els cargols hauran de ser d'acer inoxidable tipus A2-70.

El sistema estructural haurà de contemplar juntes de dilatació de com a mínim 2cm per perfils d'alumini superiors als 8,5 metres.

Les pinces de subjecció dels mòduls estaran fabricades en alumini EN AW- 6063-T6, amb cargolaria M8 d'acer inoxidable A2-70, i cargol SLOT M8 inserit dins del carril. Aquestes pinces de subjecció hauran de complir amb una distància mínima de contacte sobre el mòdul fotovoltaic de 10cm.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir , amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'Edificació.

El disseny de l'estructura es realitzarà per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic , tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els límits de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no faran ombra sobre els mòduls.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred , complirà la Norma MV102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE 37-501 i UNE 37-508 , amb un gruix mínim de 80 micres , per eliminar les necessitats de manteniment i prolongar la seva vida útil.

3.6 Onduladors / Inversor

L'energia elèctrica generada pel camp fotovoltaic en corrent continu (CC) ha de ser transformada a corrent altern (CA) (a 400 Vac) i 50 Hz per poder ser injectada a la xarxa elèctrica en trifàsica de (400/230 Vac).

L'ondulador/s seran del mateix fabricant i model i hauran de complir uns requisits mínims:

- Seran autocommutats.
- Utilitzaran la xarxa elèctrica com a principi de funcionament



- Proveïts de rastreig automàtic amb punt de màxima potència del subcamp de plaques
- Protecció contra funcionament en illa.
- Protecció contra curtcircuits altern
- Protecció de tensió i freqüència fora de rang segons RD 1663/2000
- Control manual d'arrencada - parada del ondulator
- Rendiment europeu superior al 98,2%
- Factor de potència superior a 0,97 treballant per sobre del 25%
- Rang de temperatures entre -25 i +60 ° C
- Rang d'humitat ambiental 0 a 95%
- El autoconsum en stand-by serà menor de 0,5% de la potència màxima de l'equip
- La distorsió harmònica serà menor del 3% en condicions estàndard de màxima càrrega
- El ondulator/s hauran de connectar-se a xarxa per a potències de sortida superiors al 5% de la potència màxima
- Els ondulators seguiran injectant potència a la xarxa de forma contínua en condicions de irradiància solar superior en un 10% a les CEM (Condicions Estàndard de Mesura)
- El ondulator/s suportaran pics d'irradiància de fins un 30% superiors a les CEM durant períodes de 10 segons
- Després d'una desconexió, l'ondulator/s es reconnectarà automàticament quan els valors de xarxa estiguin dins del rang nominal, i quan hagi passat un temps d'espera de 3 minuts.
- S'haurà de tenir especial cura pel que fa a la total compatibilitat entre el camp de plaques i l'ondulator/s escollit/s, de manera que el corrent de curtcircuit no arribi mai a la corrent màxima d'entrada de l'ondulator, i la tensió en circuit obert estigui per sota de la tensió màxima de l'ondulator.

Igualment es configurarà el sistema de manera que els valors de treball en el punt de màxima potència estiguin compresos dins del rang d'operació òptim de l'ondulator per a realitzar el rastreig del punt de màxima potència.

Just abans d'entrar la línia de camp fotovoltaic a l'ondulator es posarà, per a cada un d'ells (en el cas de no anar inclòs dins de l'ondulator), un descarregador de sobretensions adequat als valors màxims previstos en l'entrada (tensió en circuit obert). També es col·locarà un fusible seccionador, o bé interruptor magnetotèrmic del calibre adequat a la corrent màxima que pot circular a l'entrada (corrent de curtcircuit del subcamp).

La sortida del ondulator/s serà seccionable mitjançant magnetotèrmic de calibre adequat.

L'ondulador/s han d'estar proveïts de separació galvànica o un sistema que garanteixi que no existeix contaminació entre la part CC i CA de la instal·lació i el compliment de la normativa vigent. En cas de no portar inclosa aquesta protecció s'ha d'implementar externament. L'ondulador/s proposats en l'oferta han d'estar homologats per poder ser connectats a la xarxa elèctrica segons la legislació vigent.

El seu grau de protecció serà IP65.

Els onduladors s'ubicaran en el camp fotovoltaic (veure plànols) i degudament protegits.

El fabricant de l'ondulador/s seleccionat haurà de validar que la selecció del mateix i que la configuració dels strings permeti a l'ondulador treballar en condicions òptimes. Així mateix, l'ondulador ha de disposar d'una targeta integrada de monitoratge. Aquesta característica ha d'estar certificada pel fabricant. Tots els equips s'hauran de deixar connectats al sistema de monitoratge en posada en marxa.

En qualsevol cas, hauran de complir les característiques de disseny que s'especifiquen en el Plec de Condicions d'Instal·lacions Tècniques Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com els requisits marcats en el CTE i resta de normativa que siguin d'aplicació. S'ha de garantir els criteris i requisits exigits per companyia elèctrica.

Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

3.7 Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa

Es disposarà de monitoratge intern pel seguiment de producció elèctrica per part del promotor.

La instal·lació fotovoltaica estarà dotada d'un data-logger i amb connexió a internet ja sigui al rack de comunicacions de l'edifici com a un mòdem amb connexió 3G.

Tots els valors rebuts, tant de producció elèctrica com de consum, seran registrats en el data-logger i enviat a través del mòdem 3G o router.

S'ha de preveure el registre de les següents dades com a mínim:

- Consum de l'edifici
- Energia elèctrica generada

També caldrà poder accedir remotament a les dades de l'inversor (monitoratge) a través del seu software propi o de la web de la casa d'inversors.

S'han de complir en aquest aspecte els punts recollits en el projecte disponible. Es lliurarà també la Fitxa de característiques dels equips oferts segons model de l'annex.

3.8 Proteccions

Proteccions, posada a terra i senyalització

La instal·lació haurà de complir amb les disposicions del RD 1663/2000 sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió i a més ha de complir també amb la norma de la Companyia elèctrica subministradora vigent.

Les mesures de seguretat de la instal·lació hauran de garantir la protecció contra sobreintensitats, contactes directes e indirectes, preservar la qualitat de la xarxa i tenir presa de terra.

L'ondulador elegit també disposarà de totes les proteccions exigibles per a aquest tipus d'instal·lació, segons indicacions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011).

La instal·lació fotovoltaica es regirà, a més, per la norma Tècnica Particular en Instal·lacions Fotovoltaïques interconnectades a la xarxa de distribució de Baixa Tensió (NTP-FVBT).

Proteccions contra sobreintensitats

S'efectuarà una protecció selectiva sobre les línies mitjançant interruptors automàtics electromagnètics de tall omnipolar. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

Proteccions contra sobretensions

Entre els mòduls fotovoltaics i l'ondulador s'instal·larà un equip descarregador de sobretensions, per a la protecció contra llamps i les possibles perturbacions que es produeixin. Els descarregadors de tensions es connectaran el més a prop possible dels equips a protegir, entre cadascun dels conductors. Es podran prescindir d'aquests equips si l'ondulador/s els tingués integrats.

Proteccions contra els contactes directes

S'utilitzarà cablejat amb doble aïllament, 1000V i lliure d'halògens tant en el costat de CC com en el costat CA de la instal·lació.

La connexió es preveu en una caixa de connexions que inclou un fusibles seccionadors unipolar per a cada sèrie i un seccionador pel conjunt de paral·lels, que pot ser interior en l'inversor. Aquesta caixa tindrà una protecció IP65 si està a la intempèrie.

La instal·lació sota tensió i susceptible de poder produir danys a persones o objectes, estarà recoberta per mitjà d'un aïllament apropiat capaç de conservar les propietats amb el temps.

Per a la protecció contra contactes directes s'utilitzarà, segons cada cas, un o varis dels següents sistemes, tal com es defineixen en la ITC-BT 24:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció mitjançant barreres o envolvents.
- Protecció mitjançant obstacles.

Proteccions contra els contactes indirectes

L'ondulador/s incorporarà les proteccions de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència, a més d'un transformador CA d'aïllament galvànic que assegurarà l'aïllament galvànic de la instal·lació fotovoltaica, o algun sistema que garanteixi la funció equivalent.

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament superior a $0.5\text{M}\Omega$ i una rigidesa dielèctrica tal que resisteixi durant un minut una tensió de 1.760V .

Per a la protecció contra contactes indirectes, les masses de la instal·lació que puguin quedar accidentalment amb tensió, estaran unides elèctricament a una presa de terra o a un conjunt de peses de terra connectades entre si, a l'objecte de què la resistència de terra no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 volts (en locals o emplaçaments humits).

Per això a més de la connexió a terra dels receptors elèctrics, s'ha previst la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat de 30 mA en els circuits d'enllumenat i preses de corrent genèriques, i de 300 mA de sensibilitat en el cas de circuits que alimentin un receptor concret; per la qual cosa la resistència de presa de terra quedaria limitada a:

$$R = 24/I_s = 24/0,3 = 80 \text{ ohms}$$

essent, R: Resistència màxima de terra

I_s : Intensitat de defecte en Ampers (sensibilitat)

Caixa de proteccions d'alterna

A la caixa de proteccions d'alterna arribarà la línia procedent dels onduladors i s'hi col·locaran un interruptor diferencial de sensibilitat 300 mA per protegir en cas de derivacions d'algun element de la instal·lació, un interruptor general automàtic (IGA) i un descarregador de sobretensions. Es complirà en tot moment amb especificacions mínimes de projecte.

Presa de terra

La presa a terra de la planta fotovoltaica es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de presa a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora. Es complirà tota la normativa vigent, així com les prescripcions del Plec de Condicions Tècniques d'Instal·lacions Connectades a la Xarxa que publica l'IDAE (PCT-C Rev-juliol 2011), així com el que preveu el Reial Decret 1663/2000 (article 12) sobre les condicions de presa a terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

La combinació d'una configuració flotant en el costat CC, amb la utilització de plaques fotovoltaïques d'alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II, elimina tota possibilitat de que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de l'edifici.

La presa de Terra de la instal·lació serà independent de la del neutre de la companyia, així com de les masses de la resta de subministraments. El marc dels mòduls de l'estructura suport i resta de masses metàl·liques, tant de la part de contínua com la d'alterna, de forma unificada, estaran connectades a un únic terra, per evitar diferències de potencial perilloses, segons les especificacions de la ITC-BT 18, del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

3.9 Instal·lació d'interconnexió de la generació

El cablejat tindrà aïllament elèctric de classe I, amb doble aïllament (UNE 2112), i lliure halògens. Cadascuna de les línies CC estarà adequadament senyalitzada (codi de la sèrie i polaritat), fins a l'armari del ondulator/s o bé directament a l'ondulator.

Annex al ondulator/s es farà una caixa on es col·locarà un descarregador de sobretensió. Es podrà incloure aquestes proteccions dins l'inversor.

De la caixa sortirà una línia cap al Quadre de Seccionament de la instal·lació fotovoltaica. Aquests conductors seran de la secció adequada per tenir una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre els seus extrems.

Tots els conductors de la instal·lació quedaran degudament senyalitzats. En les línies s'identificaran clarament fase i el neutre. Els codis utilitzats en aquesta senyalització i el seu significat es lliuraran a la propietat.

Tots els conductors AC aniran dins de tub o safata, complint el reglament electrotècnic de baixa tensió i la normativa vigent.

Tot el cablejat corresponent a la instal·lació fotovoltaica quedarà degudament identificat i protegit contra possibles danys mecànics, radiació solar, humitats o goteres.

La interconnexió amb la xarxa interior de consum es realitzarà d'acord amb l'esquema unifilar del projecte presentat inclòs i d'acord amb el punt de connexió autoritzat per la companyia distribuïdora.

S'han d'incloure les premisses complementàries recollides en projecte.

3.10 Sala tècnica i disposició d'equips

L'inversor/s i proteccions de corrent altern (sortida de inversor) estaran ubicats en el camp fotovoltaic. Els equips han de complir amb tots els requisits que indiqui el fabricant a nivell d'instal·lació i amb tots aquells requisits de normativa.

Els equips disposaran de protecció contra les inclemències meteorològiques.

3.11 Senyalització

Es senyalitzarà la instal·lació amb les indicacions corresponents i adequades de perill, s'identificaran els diferents equips, cablejat, etc. A títol general, a més, hi haurà de disposar com a mínim de les següents senyalitzacions:

En els accessos al generador fotovoltaic:

- Senyal de perill elèctric
- Avís de tensions i corrents continus

- Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica desconnectada de la xarxa elèctrica"

A la caixa/es de protecció de corrent continu i en ondulators:

- Identificació "perill tensió/intensitat de retorn"
- Senyal de perill elèctric

En el cablejat de CC i CA:

- Identificació del cablejat de CC i CA.
- En el cas de CC cal identificar especialment amb senyalització de perill aquells que resten en tensió tot i desconnectar la caixa de proteccions. Caldrà identificar tensió màxima.
- Sobre la porta de l'armari tècnic d'equips:
- Cartell de seguretat exterior, amb el senyal de perill elèctric.

A l'interior de l'armari d'interconnexió de la instal·lació:

Les senyalitzacions de perill ubicades en sala de màquines i altres referents al camp FV, caixa deproteccions CC e inversor cal que s'identifiqui mitjançant:

- Fons vermell, amb lletres blanques, majúscules, en arial o font similar, alçada mínima de l'al·letra 3/8" (9,5mm) i sense negreta.
- Cartell reflexiu i de material resistent i adequat pel medi ambient (materials durador i adhesiu que permeti la seva conservació en situacions adverses).

En el cas concret de cablejat de CC i CA:

- El cablejat de CC ubicat aigües amunt de caixes de protecció estigui identificat cada 5 metres amb la identificació "Cablejat sempre en tensió". Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.
- Cada 10 metres s'identificarà tipus de cablejat, en el cas de CC cal identificar string i/o caixa de protecció de CC (en el cas d'haver diferents caixes caldrà identificar cada una de les caixes). En el cas de CA caldrà identificar cada una de les fases. Cal que aquesta senyalització es realitzi en material resistent.

En qualsevol cas, se seguiran les indicacions especificades en l'Annex 5.3 del projecte pel que fa a la senyalització de la instal·lació.

3.12 Producció energètica de referència

L'ADJUDICATARI tindrà com a referència de producció de la instal·lació la simulació presentada en el projecte. S'admetran millores sempre i quan contin amb el vist-i-plau de la Direcció Facultativa i la propietat.

Per al càlcul de la producció estimada s'utilitzaran els valors de radiació solar de Barcelona (Atlas Solar de Catalunya, ICAEN 2000) o bé d'una altra font coneguda, fiable i degudament documentada i un software comercial de simulació com PVsyst o similar.

3.13 Càlculs de l'energia produïda

L'ADJUDICATARI que se li admetin millores, sempre i quan contini amb el vist-i-plau de la Direcció Facultativa i la propietat, haurà d'aportar tots els càlculs justificatius de la nova proposta.

Energia produïda

Potència

Cablejat

3.14 Posada en servei

La posada en servei de la instal·lació haurà de contemplar com a mínim el següent procés:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de Voc, Vmpp, Impp per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Es recepcionarà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta i la seva legalització.
- Lliurament de tota la documentació requerida per la propietat, i la recollida a la norma UNE -EN 62466.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els residus a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits davant defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per els mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.



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

4 PRESSUPOST

- 4.1 Amidaments
- 4.2 Quadre de pres 1
- 4.3 Quadre de preus 2
- 4.4 Justificació de preus
- 4.5 Pressupostos Parcial
- 4.6 Pressupost d'Execució Material
- 4.7 Pressupost d'Execució per Contracte

4.1 Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol 01 IMPLANTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
1	JGVEIMPL	U	Estudi previ per valoració tècnica del sistema amb la incorporació de materials equivalents als previstos al projecte segons evolució del mercat, aportant justificació de l'estructura de suport, si s'escau i els càlculs de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica on s'acrediti l'eficiència equivalent, per aprovar per la direcció facultativa prèviament a la seva implantació

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	K12CAAAA	U	Amortització o lloguer de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de fins a 20 m d'alçada màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm, inclou tresllat a obra i recuperació
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paleteria coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Instal·lació plaques		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	1B71UC10	U	Subministrament i instal·lació de sistema de protecció contra caigudes d'alçada mitjançant línia de ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 47 m de longitud, classe c, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini I-2653 amb tractament tèrmic t6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratge intermedi d'acer inoxidable aisi 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal d'acer inoxidable aisi 316, amb placa d'ancoratge; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. fins i tot fixacions mecàniques de ancoratges mitjançant tacs químics, volanderes i cargols d'acer. totalment muntada.
---	----------	---	---

linia de vida fixa formada per cable tensat d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons une_en 795/a1, fixat als terminals d'acer inoxidable dels dos extrems (els dos amb element amortidor de caigudes) i als elements de suport intermig (separació < 15 m), fixats amb cargols d'acer inoxidable, i amb tensor de forqueta per a regulació del cable sobre columna d'acer inoxidable ancorada amb fixacions mecàniques

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol 02 OBRA PALETERIA COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
1	K52RU008	M2	Eixacat de teules i substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 10 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, per a ña instal·lació de l'estructura de les fotovoltaïques, iclou repàs de la coberta i neteja de les canals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	50% Ocupació PLAQUES		0,500			70,00	35,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 35,000

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
 Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	EGE1U010	M2	Estructura de suport de perfil d'alumini per acoblar a coberta amb platines cargolades i ganxo salva teula, per al muntatge de mòduls fotovoltaics de tipus emmarcat per a col·locar coplanari a la coberta inclos cargols, volanderes i juntes d'estanqueitat, i subjeccions dels mòduls tipus s amb fixacions d'acer inoxidable. inclos transport i hissatge a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	COPLANARIS		75,000				75,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

2 PGE5-HOGL U Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 450 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,3%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat. panells marca: trinasolar, model: vertes s tsm-450 o similar. s'inclou pujada de panells a coberta amb plataforma elavadora.inclou cablejat, connectors, brides i peces de subjecció, petit material i accessoris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,000

3 PGE2-8G9L U Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, col·locat i provat.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
 Capítol 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PG33-E53L	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv en ca i 1,5 kv en cc, de designació h1z2z2-k, construcció segons norma une en 50618 i iec 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior a base de poliolefines, lliure d'halògens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A inversor		4,000	2,00	10,00		80,000	C#*D#*E#*F#
2	*				20,00		20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

2 PG2J-4C1W M Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

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

AMIDAMENTS

1	Coberta		2,000		20,00		40,000	C#*D#*E#*F#
2	Baixada fins a inversor		1,000		20,00		20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							60,000	
3	PG4N-DQN2	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	2,00			4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	
4	EG22H915	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, muntat sobre sostremort					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					25,00		25,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							25,000	
5	EG4662A2	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics de 10x38 mm i muntada superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
6	KY311620	M	Formació de passamurs amb tub de pvc de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas cables paret sobre quadre electric		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
7	EG2A4M45	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 4 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					15,00		15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,000	

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
 Capítol 05 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA AC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	EG312574	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INVERSOR - PUNT FRONTERA					30,00	30,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							30,000	

AMIDAMENTS

2	EG143SOL	U	Subministre i col·locació de subquadre de comandament i protecció de material autoextingible, marca merlin guerín o similar, equipat amb proteccions segons esquema unifilar per a control de plaques fotovoltaïques, diferencials i maniobra, amb senyalització de funcionament de cada un dels circuits, cablejat de connexió, identificat, pentinat i recollit amb brides. l'armari disposarà d'un espai de reserva del 30 %, amb embarrat de posta a terra connectat a la xarxa. inclos instal·lació elèctrica diferents circuits amb cablejat conductor de coure designació une rv-k 0,6/1 kv de secció variable, col·locat en tub flexible rigid de pvc extrafort i/o safata de pvc, de distribució. incorporant caixes de distribució i derivació, i resta d'elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, mà d'obra, i medis auxiliars. totalment muntat i en funcionament				
---	----------	---	---	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

3	PG45-HAJ9	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

4	EG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65, muntat superficialment				
---	----------	---	---	--	--	--	--

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol	06	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCió
------	------	----	------------

1	KY311620	M	Formació de passamurs amb tub de pvc de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas cables paret sobre quadre electric		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

2	F219FFA0	M	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas zona paviment a zona de terra			3,00	2,00		6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	6,000
-----------------	-------

3	F2194AA1	M2	Demolició de paviment de formigó, i de peces de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió				
---	----------	----	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pas Zona pviment peces			3,00	0,40		1,200	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4

G2225432

M

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, i rebliment amb el mateix material per a connexió xarxa de terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona pavimentada		3,000	0,40	0,60		0,720	C##D##E##F#
2	Zona terres		6,000	0,40	0,60		1,440	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT1,200

5

FG221K2K

M

Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada. inclos col.locacio de banda de senyalitzacio

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C##D##E##F#
2	*		10,000				10,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT20,000

6

E9G11BB1

M2

Paviment de formigó hm-30/b/20/i+f, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona peces			3,00	0,40		1,200	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT1,200

7

F9F5C250

M2

Paviment de peces de formigó de forma rectangular 60x40 i 8 cm de gruix, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona peces de formigó			3,00	0,40		1,200	C##D##E##F#
2	*			2,00			2,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT3,200

8

FDK262D8

U

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façana i CGP			1,00			1,000	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT1,000

9

EMURBLOC

M2

PARET ESTRUCTURAL DE 20 CM DE GRUIX, DE BLOC FORADAT, TIPUS SPLIT DE BREINCO O SIMILAR, DE 40X20X20 CM , R6 N/MM2, MORTER DE CIMENT D'UNA CARA VISTA, COLOR A DEFINIR PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA, COL·LOCAT AMB MORTER DE CIMENT 1:4, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L, I INCLUS REMAT SUPERIOR PLA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	mur tanca			3,00	1,50	0,40	1,800	C##D##E##F#

TOTAL AMIDAMENT1,800

10

P89H-4V7K

M2

PINTAT DE PARAMENT VERTICAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA AL SILICAT AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS I DUES D'ACABAT

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	mur tanca		2,000	3,00	1,50		9,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	0,40	1,50		1,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							10,200	

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
 Capítol 07 CONNEXIONS A LA XARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

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

2	PG19-DGGX	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

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

3	EG312574	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PUNT FRONTERA - EXTERIOR					15,00	15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							15,000	

4	PG43-DHIS	u	Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	3,00			6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

5	EG1PU1A7	U	Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament individual superior a 15 kw, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, corrent fins a 63 a, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,00			1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

AMIDAMENTS

6	EARMARI1	U	Aportacio i col·locacio d'armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. característiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm2 (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501 i canalitzacions d'entrada a armari col·locades					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,00			1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
 Capítol 08 VERIFICACIÓ I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	JGVEEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació solar fotovoltaica, amb verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
2	JGVELEG1	U	Elaboració de la documentació final de les obres aportant fotografia de 600x400 mm de la instal·lació i documentació gràfica i escrita per a material didactic, així com els projectes i la documentació tècnica complementària per a la tramitació administrativa i legalització de les instal·lacions fotovoltaïques i elèctriques fins 50 kw. inclos inscripció al registre d'instal·lacions d'autoconsum, certificat de comptadors, certificat final d'obra, taxes generades en la totes les gestions, i gestio de devolucio d'aval (si procedeix)					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	JGVELEGL	U	Gestió amb la companya subministradora de la sol·licitud de punt d'accés i connexió, així com abonament de l'estudi generat.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
 Capítol 09 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	H147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotllo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36- en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1			4,00				4,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	
2	HQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
3	HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
4	HBB11251	U	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
5	HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,00				4,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	
6	HM31161J	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
7	H1462241	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,00				4,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

4.2 Quadre de pres 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 20/01/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	1B71UC10	U	Subministrament i instal·lació de sistema de protecció contra caigudes d'alçada mitjançant línia de ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 47 m de longitud, classe c, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini I-2653 amb tractament tèrmic t6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratge intermedi d'acer inoxidable aisi 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal d'acer inoxidable aisi 316, amb placa d'ancoratge; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. fins i tot fixacions mecàniques de ancoratges mitjançant tacs químics, volanderes i cargols d'acer. totalment muntada. línia de vida fixa formada per cable tensat d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons une-en 795/a1, fixat als terminals d'acer inoxidable dels dos extrems (els dos amb element amortidor de caigudes) i als elements de suport intermig (separació < 15 m), fixats amb cargols d'acer inoxidable, i amb tensor de forqueta per a regulació del cable sobre columna d'acer inoxidable ancorada amb fixacions mecàniques (MIL NOU-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	1.929,99 €
P-2	E9G11BB1	M2	Paviment de formigó hm-30/b/20/i+f, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic (DINOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	19,10 €
P-3	EARMARI1	U	Aportació i col·locació d'armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. característiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm2 (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501 i canalitzacions d'entrada a armari col·locades (SET-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	701,40 €
P-4	EG143SOL	U	Subministre i col·locació de subquadre de comandament i protecció de material autoextingible, marca merlin guerín o similar, equipat amb proteccions segons esquema unifilar per a control de plaques fotovoltaïques, diferencials i maniobra, amb senyalització de funcionament de cada un dels circuits, cablejat de connexió, identificat, pentinat i recollit amb brides. l'armari disposarà d'un espai de reserva del 30 %, amb embarrat de posta a terra connectat a la xarxa. inclos instal·lació elèctrica diferents circuits amb cablejat conductor de coure designació une rv-k 0,6/1 kv de secció variable, col·locat en tub flexible rigid de pvc extrafort i/o safata de pvc, de distribució. incorporant caixes de distribució i derivació, i resta d'elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, mà d'obra, i medis auxiliars. totalment muntat i en funcionament (TRES-CENTS DIVUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	318,99 €
P-5	EG1PU1A7	U	Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament individual superior a 15 kw, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, corrent fins a 63 a, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (MIL TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	1.375,09 €
P-6	EG22H915	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, muntat sobre sostremort (DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	2,16 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 20/01/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-7	EG2A4M45	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 4 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	38,55 €
P-8	EG312574	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	8,91 €
P-9	EG4662A2	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics de 10x38 mm i muntada superficialment (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	40,66 €
P-10	EG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65, muntat superficialment (SIS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	624,53 €
P-11	EGE1U010	M2	Estructura de suport de perfil d'alumini per acoblar a coberta amb platines cargolades i ganxo salva teula, per al muntatge de mòduls fotovoltaics de tipus emmarcat per a col·locar coplanari a la coberta inclos cargols, volanderes i juntes d'estanqueïtat, i subjeccions dels mòduls tipus s amb fixacions d'acer inoxidable. inclos transport i hissatge a l'obra (TRENTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	33,13 €
P-12	EMURBLOC	M2	PARET ESTRUCTURAL DE 20 CM DE GRUIX, DE BLOC FORADAT, TIPUS SPLIT DE BREINCO O SIMILAR, DE 40X20X20 CM , R6 N/MM2, MORTER DE CIMENT D'UNA CARA VISTA, COLOR A DEFINIR PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA, COL·LOCAT AMB MORTER DE CIMENT 1:4, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L, I INCLUS REMAT SUPERIOR PLA (TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	39,87 €
P-13	F2194AA1	M2	Demolició de paviment de formigó, i de peces de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (ONZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	11,38 €
P-14	F219FFA0	M	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	5,73 €
P-15	F9F5C250	M2	Paviment de peces de formigó de forma rectangular 60x40 i 8 cm de gruix, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	31,39 €
P-16	FDK262D8	U	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	65,97 €
P-17	FG221K2K	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada. inclos col·locació de banda de senyalització (DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	2,05 €
P-18	G2225432	M	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, i rebliment amb el mateix material per a connexió xarxa de terra (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	12,87 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 20/01/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-19	H1462241	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	24,20	€
P-20	H147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotlo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36- en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92. (QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	47,38	€
P-21	HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	41,90	€
P-22	HBB11251	U	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	48,95	€
P-23	HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	4,95	€
P-24	HM31161J	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	39,98	€
P-25	HQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball (CENT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	100,91	€
P-26	JGVEEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació solar fotovoltaica, amb verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt (TRES-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	336,89	€
P-27	JGVEIMPL	U	Estudi previ per valoració tècnica del sistema amb la incorporació de materials equivalents als previstos al projecte segons evolució del mercat, aportant justificació de l'estructura de suport, si s'escau i els càlculs de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica on s'acrediti l'eficiència equivalent, per aprovar per la direcció facultativa previamment a la seva implantació (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00	€
P-28	JGVELEG1	U	Elaboració de la documentació final de les obres aportant fotografia de 600x400 mm de la instal·lació i documentació gràfica i escrita per a material didactic, així com els projectes i la documentació tècnica complementària per a la tramitació administrativa i legalització de les instal·lacions fotovoltaïques i elèctriques fins 50 kw. inclos inscripció al registre d'instal·lacions d'autoconsum, certificat de comptadors, certificat final d'obra, taxes generades en la totes les gestions, i gestió de devolució d'aval (si procedeix) (MIL QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1.045,28	€
P-29	JGVELEGL	U	Gestió amb la companya subministradora de la sol·licitud de punt d'accés i connexió, així com abonament de l'estudi generat. (QUATRE-CENTS SETANTA EUROS)	470,00	€
P-30	K12CAAAA	U	Amortització o lloguer de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de fins a 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm, inclou tresllat a obra i recuperació (MIL TRES-CENTS EUROS)	1.300,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 20/01/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-31	K52RU008	M2	Eixacat de teules i substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 10 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, per a l'instal·lació de l'estructura de les fotovoltaïques, inclou repàs de la coberta i neteja de les canals. (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	34,79	€
P-32	KY311620	M	Formació de passamurs amb tub de pvc de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	27,88	€
P-33	P89H-4V7K	M2	PINTAT DE PARAMENT VERTICAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA AL SILICAT AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS I DUES D'ACABAT (CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	5,23	€
P-34	PG19-DGGX	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	215,43	€
P-35	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (SIS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	622,80	€
P-36	PG2J-4C1W	M	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (VINT-I-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	29,06	€
P-37	PG33-E53L	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv en ca i 1,5 kv en cc, de designació h1z2z2-k, construcció segons norma une en 50618 i iec 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior a base de poliolefines, lliure d'halògens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,78	€
P-38	PG43-DHIS	u	Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment (CENT ONZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	111,93	€
P-39	PG45-HAJ9	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN (TRES-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	395,62	€
P-40	PG4N-DQN2	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment (NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	9,90	€
P-41	PGE2-8G9L	U	Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, col·locat i provat. (DOS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	2.485,07	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 20/01/25
 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	PGE5-HOGL	U	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 450 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,3%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat. panells marca: trinasolar, model: vertes s tsm-450 o similar. s'inclou pujada de panells a coberta amb plataforma elavadora.inclou cablejat, connectors, brides i peces de subjecció, petit material i accessoris.	165,89 €
(CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)				

4.3 Quadre de preus 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	1B71UC10	U	Subministrament i instal·lació de sistema de protecció contra caigudes d'alçada mitjançant línia de ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 47 m de longitud, classe c, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini I-2653 amb tractament tèrmic t6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratge intermedi d'acer inoxidable aisi 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal d'acer inoxidable aisi 316, amb placa d'ancoratge; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. fins i tot fixacions mecàniques de ancoratges mitjançant tacs químics, volanderes i cargols d'acer. totalment muntada.	1.929,99	€
			linia de vida fixa formada per cable tensat d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons une-en 795/a1, fixat als terminals d'acer inoxidable dels dos extrems (els dos amb element amortidor de caigudes) i als elements de suport intermig (separació < 15 m), fixats amb cargols d'acer inoxidable, i amb tensor de forqueta per a regulació del cable sobre columna d'acer inoxidable ancorada amb fixacions mecàniques		
			Altres conceptes	1.929,99000	€
P-2	E9G11BB1	M2	Paviment de formigó hm-30/b/20/i+f, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic	19,10	€
	B064E35B	M3	Formigó hm-30/b/20/i+f de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i+f	11,91000	€
			Altres conceptes	7,19000	€
P-3	EARMARI1	U	Aportació i col·locació d'armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. característiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm2 (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501 i canalitzacions d'entrada a armari col·locades	701,40	€
	BGW1B000	U	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,60000	€
	EARMARI	U	Armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. característiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm2 (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501	634,00000	€
	BG221K20	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix, amb grau de resistència al xoc 7	4,55000	€
			Altres conceptes	58,25000	€
P-4	EG143SOL	U	Subministre i col·locació de subquadre de comandament i protecció de material autoextingible, marca merlin guerín o similar, equipat amb proteccions segons esquema unifilar per a control de plaques fotovoltaïques, diferencials i maniobra, amb senyalització de funcionament de cada un dels circuits, cablejat de connexió, identificat, pentinat i recollit amb brides. l'armari disposarà d'un espai de reserva del 30 %, amb embarrat de posta a terra connectat a la xarxa. inclos instal·lació elèctrica diferents circuits amb cablejat conductor de coure designació une rv-k 0,6/1 kv de secció variable, col·locat en tub flexible rigid de pvc extrafort i/o safata de pvc, de distribució. incorporant caixes de distribució i derivació, i resta d'elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, mà d'obra, i medis auxiliars. totalment muntat i en funcionament	318,99	€
			Altres conceptes	318,99000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-5	EG1PU1A7	U	Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament individual superior a 15 kw, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, corrent fins a 63 a, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment	1.375,09	€
	BG1PU1A7	U	Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kw, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial	1.320,25000	€
			Altres conceptes	54,84000	€
P-6	EG22H915	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, muntat sobre sostremort	2,16	€
	BG22H910	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v	1,38000	€
			Altres conceptes	0,78000	€
P-7	EG2A4M45	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 4 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments	38,55	€
	BG2A4MB5	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	22,31000	€
	BG2Z5461	M	Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm	12,45000	€
	BGW2A800	U	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
			Altres conceptes	3,38000	€
P-8	EG312574	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	8,91	€
	BG312570	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	6,72000	€
			Altres conceptes	2,19000	€
P-9	EG4662A2	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics de 10x38 mm i muntada superficialment	40,66	€
	BGW46000	U	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,41000	€
	BG4662A0	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	32,05000	€
			Altres conceptes	8,20000	€
P-10	EG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65, muntat superficialment	624,53	€
	BG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65	591,62000	€
			Altres conceptes	32,91000	€
P-11	EGE1U010	M2	Estructura de suport de perfil d'alumini per acoblar a coberta amb platines cargolades i ganxo salva teula, per al muntatge de mòduls fotovoltaics de tipus emmarcat per a col·locar	33,13	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			coplanari a la coberta inclos cargols, volanderes i juntes d'estanqueitat, i subjeccions dels mòduls tipus s amb fixacions d'acer inoxidable. inclos transport i hissatge a l'obra		
	BGESX010	U	Ganxo salva teula àrab, regulable amb cargoleria inoxidable inclòs	6,00000	€
	BGES1210	U	Estructura de suport de perfil d'alumini per acoblar a coberta amb platines cargolades, per al muntatge de mòduls fotovoltaics de tipus emmarcat per a col·locar coplanari a la coberta inclos cargols, volanderes i juntes d'estanqueitat, i subjeccions dels mòduls tipus s amb fixacions d'acer inoxidable. inclos transport i hissatge a l'obra	18,24000	€
			Altres conceptes	8,89000	€
P-12	EMURBLOC	M2	PARET ESTRUCTURAL DE 20 CM DE GRUIX, DE BLOC FORADAT, TIPUS SPLIT DE BREINCO O SIMILAR, DE 40X20X20 CM , R6 N/MM2, MORTER DE CIMENT D'UNA CARA VISTA, COLOR A DEFINIR PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA, COL·LOCAT AMB MORTER DE CIMENT 1:4, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L, I INCLUS REMAT SUPERIOR PLA	39,87	€
			Altres conceptes	39,87000	€
P-13	F2194AA1	M2	Demolició de paviment de formigó, i de peces de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	11,38	€
			Altres conceptes	11,38000	€
P-14	F219FFA0	M	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	5,73	€
			Altres conceptes	5,73000	€
P-15	F9F5C250	M2	Paviment de peces de formigó de forma rectangular 60x40 i 8 cm de gruix, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat	31,39	€
	B0310500	T	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,27000	€
	B9FA6481	M2	Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, acabat amb textura pètria, preu alt	18,55000	€
			Altres conceptes	11,57000	€
P-16	FDK262D8	U	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	65,97	€
	B0330020	T	Grava de pedrera, per a drens	2,46000	€
	BDK214C5	U	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis	19,93000	€
			Altres conceptes	43,58000	€
P-17	FG221K2K	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada. inclos col·locació de banda de senyalització	2,05	€
	BG221K20	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix, amb grau de resistència al xoc 7	0,91000	€
			Altres conceptes	1,14000	€
P-18	G2225432	M	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, i rebliment amb el mateix material per a connexió xarxa de terra	12,87	€
			Altres conceptes	12,87000	€
P-19	H1462241	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24,20	€
	B1462241	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24,20000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,00000	€
P-20	H147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotlo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36- en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92.	47,38	€
	B147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotlo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36- en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92.	47,38000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-21	HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	41,90	€
	BBL11102	U	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	26,12000	€
			Altres conceptes	15,78000	€
P-22	HBB11251	U	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	48,95	€
	BBL12602	U	Placa circular, de d 60 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	33,17000	€
			Altres conceptes	15,78000	€
P-23	HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	4,95	€
	BBC1KJ04	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos	4,00000	€
			Altres conceptes	0,95000	€
P-24	HM31161J	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	39,98	€
	BM311611	U	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	33,45000	€
	BM31000	U	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,24000	€
			Altres conceptes	6,29000	€
P-25	HQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball	100,91	€
	BQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball	100,91000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	JGVEEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació solar fotovoltaica, amb verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt	336,89	€
	BVAGEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt	336,89000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-27	JGVEIMPL	U	Estudi previ per valoració tècnica del sistema amb la incorporació de materials equivalents als previstos al projecte segons evolució del mercat, aportant justificació de l'estructura de suport, si s'escau i els càlculs de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica on s'acrediti l'eficiència equivalent, per aprovar per la direcció facultativa previament a la seva implantació	400,00	€
			Sense descomposició	400,00000	€
P-28	JGVELEG1	U	Elaboració de la documentació final de les obres aportant fotografia de 600x400 mm de la instal·lació i documentació gràfica i escrita per a material didactic, així com els projectes i la documentació tècnica complementària per a la tramitació administrativa i legalització de les instal·lacions fotovoltaïques i elèctriques fins 50 kw. inclos inscripció al registre	1.045,28	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			d'instal·lacions d'autoconsum, certificat de comptadors, certificat final d'obra, taxes generades en la totes les gestions, i gestió de devolució d'aval (si procedeix)	
			Sense descomposició	1.045,28000 €
P-29	JGVELEGL	U	Gestió amb la companyia subministradora de la sol·licitud de punt d'accés i connexió, així com abonament de l'estudi generat.	470,00 €
			Sense descomposició	470,00000 €
P-30	K12CAAAA	U	Amortització o lloguer de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de fins a 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm, inclou tresllat a obra i recuperació	1.300,00 €
			Altres conceptes	1.300,00000 €
P-31	K52RU008	M2	Eixacat de teules i substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 10 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, per a la instal·lació de l'estructura de les fotovoltaïques, inclou repàs de la coberta i neteja de les canals.	34,79 €
	B522A3L0	U	Teula àrab de ceràmica de fabricació manual color marró, de 20 peces/m2, com a màxim	8,60000 €
			Altres conceptes	26,19000 €
P-32	KY311620	M	Formació de passamurs amb tub de pvc de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	27,88 €
	BD13162B	M	Tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, de dn 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	5,03000 €
			Altres conceptes	22,85000 €
P-33	P89H-4V7K	M2	PINTAT DE PARAMENT VERTICAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA AL SILICAT AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS I DUES D'ACABAT	5,23 €
	B015-16HS	L	DILUENT DE PINTURA MINERAL AL SILICAT, PER A INTERIORS I EXTERIORS	0,31000 €
	B8ZH-358U	L	PINTURA DE FONS AL SILICAT, PER A INTERIORS	0,66000 €
	B896-HYO4	L	PINTURA AL SILICAT, PER A INTERIORS	1,18000 €
			Altres conceptes	3,08000 €
P-34	PG19-DGGX	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	215,43 €
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
	BG16-0BVR	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	150,45000 €
			Altres conceptes	52,98000 €
P-35	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	622,80 €
	BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA, sense protecció diferencial	543,33000 €
			Altres conceptes	79,47000 €
P-36	PG2J-4C1W	M	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	29,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG29-1ZTC	M	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	6,66000	€
	BGY1-1P1I	U	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	7,20000	€
	BG2J-0BC5	M	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	6,93000	€
			Altres conceptes	8,27000	€
P-37	PG33-E53L	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv en ca i 1,5 kv en cc, de designació h1z2z2-k, construcció segons norma une en 50618 i iec 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior a base de poliolefines, lliure d'halògens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment	1,78	€
	BG33-G2TL	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv o 1,5 kv en ca, de designació h1z2z2-k per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior de poliolefines, lliure d'halògens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment, contruït segons norma en 50618 i iec 62930	0,99000	€
			Altres conceptes	0,79000	€
P-38	PG43-DHIS	u	Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment	111,93	€
	BGWD-0AS6	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,44000	€
	BG43-0AET	u	Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics grandària 22x58 mm	100,15000	€
			Altres conceptes	11,34000	€
P-39	PG45-HAJ9	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN	395,62	€
	BG4D-H5S0	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	385,02000	€
			Altres conceptes	10,60000	€
P-40	PG4N-DQN2	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulat de 10x38 mm i muntat superficialment	9,90	€
	BGWD-0AS5	U	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
	BG4J-0A9Y	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulat de dimensions 10x38 mm	3,83000	€
			Altres conceptes	5,76000	€
P-41	PGE2-8G9L	U	Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, col·locat i provat.	2.485,07	€
	BGE2-20ML	U	Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, a col·locar penjat a la paret	2.370,00000	€
	BGW7-20N8	U	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
			Altres conceptes	105,97000	€
P-42	PGE5-HOGL	U	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 450 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una	165,89	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			eficiència mínima del 21,3%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat. panells marca: trinasolar, model: vertes s tsm-450 o similar. s'inclou pujada de panells a coberta amb plataforma elavadora.inclou cablejat, connectors, brides i peces de subjecció, petit material i accessoris.		
	BGW7-20NA	U	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
	BGE4-HJ4L	U	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 425 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,3%	125,00000	€
			Altres conceptes	31,79000	€

4.4 Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	H	Ajudant col·locador	24,65000	€
A01-FEP9	H	AJUDANT PINTOR	24,65000	€
A01-FEPD	H	Ajudant electricista	24,10000	€
A0121000	H	Oficial 1ª	22,44000	€
A0122000	H	Oficial 1a paleta	22,51000	€
A0127000	H	Oficial 1a col·locador	24,50000	€
A012H000	H	Oficial 1a electricista	23,26000	€
A012M000	H	Oficial 1a muntador	16,91000	€
A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	22,51000	€
A0137000	H	Ajudant col·locador	21,75000	€
A013G000	H	Ajudant	17,60000	€
A013H000	H	Ajudant electricista	19,96000	€
A013M000	H	Ajudant muntador	14,54000	€
A0140000	H	Manobre	15,78000	€
A0150000	H	Manobre especialista	19,45000	€
A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000V	H	OFICIAL 1A PINTOR	27,76000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,60000	€
C1313330	H	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00000	€
C133A0K0	H	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,48000	€
C1503000	H	Camió grua	44,62000	€
C1503500	H	Camió grua de 5 t	37,98000	€
C1705600	H	Formigonera de 165 l	1,68000	€
C170H000	H	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,92000	€
C2003000	H	Remolinador mecànic	4,82000	€
CL40AAAA	U	Amortització o lloguer de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1.300,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	M3	Aigua	1,56000	€
B015-16HS	L	DILUENT DE PINTURA MINERAL AL SILICAT, PER A INTERIORS I EXTERIORS	4,48000	€
B0310020	T	Sorra de pedrera per a morters	17,08000	€
B0310500	T	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	16,71000	€
B0312020	T	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	20,71000	€
B0330020	T	Grava de pedrera, per a drens	18,60000	€
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	124,98000	€
B064E35B	M3	Formigó hm-30/b/20/i+f de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i+f	76,81000	€
B0A63H00	U	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	3,91000	€
B0AN-07J2	U	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,71000	€
B1462241	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica	24,20000	€
B147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotllo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36- en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92.	47,38000	€
B147UC10	M	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons une_en 795/a1	5,40000	€
B147UE40	U	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons une_en 795/a1	601,42000	€
B147UH20	U	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons une_en 795/a1	155,47000	€
B147US10	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal	163,18000	€
B147W-H5J6	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal	103,18000	€
B522A3L0	U	Teula àrab de ceràmica de fabricació manual color marró, de 20 peces/m2, com a màxim	0,86000	€
B896-HYO4	L	PINTURA AL SILICAT, PER A INTERIORS	4,73000	€
B8ZH-358U	L	PINTURA DE FONTS AL SILICAT, PER A INTERIORS	3,65000	€
B9FA6481	M2	Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, acabat amb textura pètria, preu alt	18,55000	€
BBC1KJ04	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos	9,99000	€
BBL11102	U	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	26,12000	€
BBL12602	U	Placa circular, de d 60 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	33,17000	€
BD13162B	M	Tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, de dn 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	5,03000	€
BDK214C5	U	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis	19,93000	€
BG145902	U	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	229,79000	€
BG16-0BVR	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	150,45000	€
BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA, sense protecció diferencial	543,33000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG1PU1A7	U	Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kw, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial	1.320,25000	€
BG221K20	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix, amb grau de resistència al xoc 7	0,91000	€
BG22H910	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v	1,35000	€
BG29-1ZTC	M	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	6,66000	€
BG2A4MB5	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	21,87000	€
BG2J-0BC5	M	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	6,93000	€
BG2Z5461	M	Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm	4,15000	€
BG312570	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	6,59000	€
BG33-G2TL	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv o 1,5 kv en ca, de designació h1z2z2-k per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior de poliolefines, lliure d'halogens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment, contruït segons norma en 50618 i iec 62930	0,97000	€
BG43-0AET	u	Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics grandària 22x58 mm	100,15000	€
BG4662A0	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	32,05000	€
BG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65	591,62000	€
BG4D-H5S0	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	385,02000	€
BG4J-0A9Y	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulad de dimensions 10x38 mm	3,83000	€
BGE2-20ML	U	Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, a col·locar penjat a la paret	2.370,00000	€
BGE4-HJ4L	U	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 425 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,3%	125,00000	€
BGES1210	U	Estructura de suport de perfil d'alumini per acoblar a coberta amb platines cargolades, per al muntatge de mòduls fotovoltaics de tipus emmarcat per a col·locar coplanari a la coberta inclos cargols, volanderes i juntes d'estanqueïtat, i subjeccions dels mòduls tipus s amb fixacions d'acer inoxidable. inclos transport i hissatge a l'obra	18,24000	€
BGESX010	U	Ganxo salva teula àrab, regulable amb cargoleria inoxidable inclòs	6,00000	€
BGW14000	U	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
BGW1B000	U	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,60000	€
BGW2A800	U	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000	€
BGW46000	U	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,41000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGW7-20N8	U	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
BGW7-20NA	U	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWD-0AS5	U	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,31000	€
BGWD-0AS6	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,44000	€
BGY1-1P1I	U	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	7,20000	€
BM311611	U	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	33,45000	€
BMURBLOC	U	BLOC DE MORTER DE CIMENT, FORADAT, TIPUS SPLIT DE BREINCO O SIMILAR DE 40X20X20 CM DE CARA VISTA DE COLOR SIERRA	1,72000	€
BM31000	U	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,24000	€
BQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball	100,91000	€
BVAGEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt	336,89000	€
EARMARI	U	Armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. característiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm2 (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501	634,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D0701461	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-I i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		75,85000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	H	Manobre especialista	1,000 /R x	19,45000 =	19,45000	
			Subtotal:		19,45000	19,45000
Maquinària						
C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,68000 =	1,18000	
			Subtotal:		1,18000	1,18000
Materials						
B0310020	T	Sorra de pedrera per a morters	1,740 x	17,08000 =	29,72000	
B0111000	M3	Aigua	0,200 x	1,56000 =	0,31000	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-I 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,200 x	124,98000 =	25,00000	
			Subtotal:		55,03000	55,03000
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,19450
			COST DIRECTE			75,85450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			75,85450

D0701821	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-I i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		100,10000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	H	Manobre especialista	1,000 /R x	19,45000 =	19,45000	
			Subtotal:		19,45000	19,45000
Maquinària						
C1705600	H	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,68000 =	1,18000	
			Subtotal:		1,18000	1,18000
Materials						
B0312020	T	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,520 x	20,71000 =	31,48000	
B0111000	M3	Aigua	0,200 x	1,56000 =	0,31000	
B0512401	T	Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-I 32,5 r segons une-en 197-1, en sacs	0,380 x	124,98000 =	47,49000	
			Subtotal:		79,28000	79,28000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %
			0,19450
		COST DIRECTE	
			100,10450
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	
			100,10450

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						
P-1	1B71UC10	U	Subministrament i instal·lació de sistema de protecció contra caigudes d'alçada mitjançant línia de ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 47 m de longitud, classe c, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini I-2653 amb tractament tèrmic t6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratge intermedi d'acer inoxidable aisi 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal d'acer inoxidable aisi 316, amb placa d'ancoratge; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. fins i tot fixacions mecàniques de ancoratges mitjançant tacs químics, volanderes i cargols d'acer. totalment muntada. linia de vida fixa formada per cable tensat d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons une_en 795/a1, fixat als terminals d'acer inoxidable dels dos extrems (els dos amb element amortidor de caigudes) i als elements de suport intermig (separació < 15 m), fixats amb cargols d'acer inoxidable, i amb tensor de forqueta per a regulació del cable sobre columna d'acer inoxidable ancorada amb fixacions mecàniques	Rend.:	1,000				1.929,99	€
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Partides d'obra										
	EB71US10	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques	2,000	x	185,58000	=	371,16000		
	PB70-HC7A	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques	4,000	x	132,23000	=	528,92000		
	EB71UH20	U	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons une_en 795/a1	1,000	x	170,05000	=	170,05000		
	EB71UE40	U	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons une_en 795/a1	1,000	x	641,46000	=	641,46000		
	EB71UC10	M	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons une_en 795/a1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	20,000	x	10,92000	=	218,40000		
				Subtotal:				1.929,99000	1.929,99000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			1.929,99000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.929,99000
P-2	E9G11BB1	M2	Paviment de formigó hm-30/b/20/i+f, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic	Rend.: 1,000			19,10 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	H	Manobre	0,220 /R x	15,78000 =	3,47000	
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	0,150 /R x	22,51000 =	3,38000	
				Subtotal:		6,85000	6,85000
Maquinària							
	C2003000	H	Remolinador mecànic	0,050 /R x	4,82000 =	0,24000	
				Subtotal:		0,24000	0,24000
Materials							
	B064E35B	M3	Formigó hm-30/b/20/i+f de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i+f	0,155 x	76,81000 =	11,91000	
				Subtotal:		11,91000	11,91000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,10275
				COST DIRECTE			19,10275
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,10275
P-3	EARMARI1	U	Aportacio i col.locacio d'armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. caracteristiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm2 (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501 i canalitzacions d'entrada a armari col.locades	Rend.: 1,000			701,40 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	23,26000 =	6,98000	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,300 /R x	19,96000 =	5,99000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS
Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		12,97000		12,97000
Materials								
	BGW1B000	U	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,60000	=	4,60000
	BG221K20	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix, amb grau de resistència al xoc 7	5,000	x	0,91000	=	4,55000
	EARMARI	U	Armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. característiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm2 (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501	1,000	x	634,00000	=	634,00000
	D0701821	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-i i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,451	x	100,10000	=	45,15000
				Subtotal:		688,30000		688,30000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%	0,12970
				COST DIRECTE				701,39970
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				701,39970
	EB71UC10	M	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons une_en 795/a1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000		10,92		€
				Unitats		Preu		Parcial
				Preu		Parcial		Import
Ma d'obra								
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	16,91000	=	5,07000
				Subtotal:		5,07000		5,07000
Materials								
	B147UC10	M	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons une_en 795/a1	1,050	x	5,40000	=	5,67000
				Subtotal:		5,67000		5,67000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	3,50	%		0,17745
				COST DIRECTE				10,91745
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,91745
EB71UE40	U		Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons une_en 795/a1	Rend.:	1,000		641,46	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	16,91000 =	8,46000	
				Subtotal:			8,46000	8,46000
Materials								
	B0A63H00	U	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	3,91000 =	31,28000	
	B147UE40	U	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons une_en 795/a1	1,000	x	601,42000 =	601,42000	
				Subtotal:			632,70000	632,70000
				DESPESES AUXILIARS	3,50	%		0,29610
				COST DIRECTE				641,45610
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				641,45610
EB71UH20	U		Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons une_en 795/a1	Rend.:	1,000		170,05	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0137000	H	Ajudant col·locador	0,300	/R x	21,75000 =	6,53000	
				Subtotal:			6,53000	6,53000
Materials								
	B0A63H00	U	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	3,91000 =	7,82000	
	B147UH20	U	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons une_en 795/a1	1,000	x	155,47000 =	155,47000	
				Subtotal:			163,29000	163,29000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,22855
				COST DIRECTE			170,04855
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			170,04855
EB71US10	U		Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000		185,58	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0137000	H	Ajudant col·locador	0,300 /R x	21,75000 =	6,53000	
				Subtotal:		6,53000	6,53000
Materials	B147US10	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal	1,000 x	163,18000 =	163,18000	
	B0A63H00	U	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000 x	3,91000 =	15,64000	
				Subtotal:		178,82000	178,82000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,22855
				COST DIRECTE			185,57855
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			185,57855
P-4	EG143SOL	U	Subministre i col·locació de subquadre de comandament i protecció de material autoextingible, marca merlin guerín o similar, equipat amb proteccions segons esquema unifilar per a control de plaques fotovoltaïques, diferencials i maniobra, amb senyalització de funcionament de cada un dels circuits, cablejat de connexió, identificat, pentinat i recollit amb brides. l'armari disposarà d'un espai de reserva del 30 %, amb embarrat de posta a terra connectat a la xarxa. inclos instal·lació elèctrica diferents circuits amb cablejat conductor de coure designació une rv-k 0,6/1 kv de secció variable, col·locat en tub flexible rígide de pvc extrafort i/o safata de pvc, de distribució. incorporant caixes de distribució i derivació, i resta d'elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, mà d'obra, i medis auxiliars. totalment muntat i en funcionament	Rend.: 1,000		318,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012H000	H	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	23,26000 =	46,52000	
	A013H000	H	Ajudant electricista	2,000 /R x	19,96000 =	39,92000	
				Subtotal:		86,44000	86,44000
				Partides d'obra			

P-5	EG1PU1A7	U	Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament individual superior a 15 kw, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, corrent fins a 63 a, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		1.375,09		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	23,26000	=	29,08000
	A013H000	H	Ajudant electricista	1,250	/R x	19,96000	=	24,95000
				Subtotal:			54,03000	54,03000
Materials								
	BG1PU1A7	U	Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kw,	1,000	x	1.320,25000	=	1.320,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial				
				Subtotal:		1.320,25000	1.320,25000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,81045
			COST DIRECTE				1.375,09045
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.375,09045
P-6	EG22H915	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, muntat sobre sostremort	Rend.: 1,000			2,16 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,016	/R x 23,26000 =	0,37000	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,020	/R x 19,96000 =	0,40000	
				Subtotal:		0,77000	0,77000
Materials							
	BG22H910	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v	1,020	x 1,35000 =	1,38000	
				Subtotal:		1,38000	1,38000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01155
			COST DIRECTE				2,16155
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,16155
P-7	EG2A4M45	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 4 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments	Rend.: 1,000			38,55 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,100	/R x 23,26000 =	2,33000	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,050	/R x 19,96000 =	1,00000	
				Subtotal:		3,33000	3,33000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG2Z5461	M	Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm	3,000	x	4,15000	=	12,45000
	BGW2A800	U	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000	x	0,41000	=	0,41000
	BG2A4MB5	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	21,87000	=	22,31000
				Subtotal:				35,17000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,04995
				COST DIRECTE				38,54995
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				38,54995
P-8	EG312574	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Rend.: 1,000				8,91 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	23,26000	=	1,16000
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,050	/R x	19,96000	=	1,00000
				Subtotal:				2,16000
Materials								
	BG312570	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	6,59000	=	6,72000
				Subtotal:				6,72000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,03240
				COST DIRECTE				8,91240
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,91240
P-9	EG4662A2	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics de 10x38 mm i muntada superficialment	Rend.: 1,000				40,66 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,250	/R x	19,96000	=	4,99000
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,133	/R x	23,26000	=	3,09000
				Subtotal:				8,08000
Materials								
	BGW46000	U	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	1,000	x	0,41000	=	0,41000
	BG4662A0	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	1,000	x	32,05000	=	32,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		32,46000	32,46000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12120
				COST DIRECTE			40,66120
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,66120
P-10	EG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65, muntat superficialment	Rend.: 1,000		624,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,750 /R x	23,26000 =	17,45000	
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,750 /R x	19,96000 =	14,97000	
				Subtotal:		32,42000	32,42000
Materials							
	BG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65	1,000 x	591,62000 =	591,62000	
				Subtotal:		591,62000	591,62000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,48630
				COST DIRECTE			624,52630
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			624,52630
P-11	EGE1U010	M2	Estructura de suport de perfil d'alumini per acoblar a coberta amb platines cargolades i ganxo salva teula, per al muntatge de mòduls fotovoltaics de tipus emmarcat per a col·locar coplanari a la coberta inclos cargols, volanderes i juntes d'estanqueïtat, i subjeccions dels mòduls tipus s amb fixacions d'acer inoxidable. inclos transport i hissatge a l'obra	Rend.: 1,000		33,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	H	Oficial 1ª	0,200 /R x	22,44000 =	4,49000	
	A013G000	H	Ajudant	0,200 /R x	17,60000 =	3,52000	
				Subtotal:		8,01000	8,01000
Maquinària							
	C1503500	H	Camió grua de 5 t	0,020 /R x	37,98000 =	0,76000	
				Subtotal:		0,76000	0,76000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0150000	H	Manobre especialista	0,380	/R x	19,45000	=	7,39000
						Subtotal:		7,39000
								7,39000
			Maquinària					
	C1101200	H	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,114	/R x	15,60000	=	1,78000
	C1313330	H	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,042	/R x	50,00000	=	2,10000
						Subtotal:		3,88000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,11085
			COST DIRECTE					11,38085
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					11,38085
P-14	F219FFA0	M	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000				5,73 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
			Ma d'obra					
	A0150000	H	Manobre especialista	0,200	/R x	19,45000	=	3,89000
						Subtotal:		3,89000
								3,89000
			Maquinària					
	C170H000	H	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,200	/R x	8,92000	=	1,78000
						Subtotal:		1,78000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,05835
			COST DIRECTE					5,72835
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,72835
P-15	F9F5C250	M2	Paviment de peces de formigo de forma rectangular 60x40 i 8 cm de gruix, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat	Rend.: 1,000				31,39 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
			Ma d'obra					
	A0150000	H	Manobre especialista	0,020	/R x	19,45000	=	0,39000
	A0127000	H	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	24,50000	=	4,90000
	A0140000	H	Manobre	0,380	/R x	15,78000	=	6,00000
						Subtotal:		11,29000
								11,29000
			Maquinària					
	C133A0K0	H	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,020	/R x	5,48000	=	0,11000
						Subtotal:		0,11000
								0,11000
			Materials					
	B0310500	T	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,076	x	16,71000	=	1,27000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B9FA6481	M2	Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, acabat amb textura pètria, preu alt	1,000	x	18,55000	=	18,55000
						Subtotal:		19,82000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16935
						COST DIRECTE		31,38935
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		31,38935
P-16	FDK262D8	U	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	Rend.: 1,000				65,97 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	H	Oficial 1a d'obra pública	0,550	/R x	22,51000	=	12,38000
	A0140000	H	Manobre	1,100	/R x	15,78000	=	17,36000
						Subtotal:		29,74000
Maquinària								
	C1503000	H	Camió grua	0,300	/R x	44,62000	=	13,39000
						Subtotal:		13,39000
Materials								
	B0330020	T	Grava de pedrera, per a drens	0,132	x	18,60000	=	2,46000
	BDK214C5	U	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	19,93000	=	19,93000
						Subtotal:		22,39000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,44610
						COST DIRECTE		65,96610
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		65,96610
P-17	FG221K2K	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada. inclos col·locacio de banda de senyalitzacio	Rend.: 1,000				2,05 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	H	Ajudant electricista	0,033	/R x	19,96000	=	0,66000
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	23,26000	=	0,47000
						Subtotal:		1,13000
Materials								
	BG221K20	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix, amb grau de resistència al xoc 7	1,000	x	0,91000	=	0,91000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			0,91000	0,91000
				DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,01130
				COST DIRECTE				2,05130
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,05130
P-18	G2225432	M	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, i rebliment amb el mateix material per a connexió xarxa de terra	Rend.: 1,000			12,87	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	H	Manobre	0,201	/R x	15,78000	= 3,17000	
				Subtotal:			3,17000	3,17000
Maquinària								
	C1313330	H	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,193	/R x	50,00000	= 9,65000	
				Subtotal:			9,65000	9,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,04755
				COST DIRECTE				12,86755
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,86755
P-19	H1462241	U	Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	Rend.: 1,000			24,20	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B1462241	U	Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	1,000	x	24,20000	= 24,20000	
				Subtotal:			24,20000	24,20000
				COST DIRECTE				24,20000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				24,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-20	H147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotllo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36- en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92.	Rend.: 1,000		47,38	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotllo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36- en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92.	1,000	x 47,38000 =	47,38000	
				Subtotal:		47,38000	47,38000
				COST DIRECTE			47,38000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			47,38000
P-21	HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		41,90	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	H	Manobre	1,000	/R x 15,78000 =	15,78000	
				Subtotal:		15,78000	15,78000
Materials							
	BBL11102	U	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	1,000	x 26,12000 =	26,12000	
				Subtotal:		26,12000	26,12000
				COST DIRECTE			41,90000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,90000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-22	HBB11251	U	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		48,95	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	H	Manobre	1,000 /R x	15,78000 =	15,78000	
				Subtotal:		15,78000	15,78000
Materials							
	BBL12602	U	Placa circular, de d 60 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	1,000 x	33,17000 =	33,17000	
				Subtotal:		33,17000	33,17000
				COST DIRECTE			48,95000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			48,95000
P-23	HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		4,95	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	H	Manobre	0,060 /R x	15,78000 =	0,95000	
				Subtotal:		0,95000	0,95000
Materials							
	BBC1KJ04	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos	0,400 x	9,99000 =	4,00000	
				Subtotal:		4,00000	4,00000
				COST DIRECTE			4,95000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,95000
P-24	HM31161J	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		39,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	H	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	16,91000 =	3,38000	
	A013M000	H	Ajudant muntador	0,200 /R x	14,54000 =	2,91000	
				Subtotal:		6,29000	6,29000
Materials							
	BM311611	U	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000 x	33,45000 =	33,45000	
	BMY31000	U	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000 x	0,24000 =	0,24000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		33,69000	33,69000
				COST DIRECTE			39,98000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			39,98000
P-25	HQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball	Rend.: 1,000		100,91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball	1,000	x 100,91000 =	100,91000	
				Subtotal:		100,91000	100,91000
				COST DIRECTE			100,91000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			100,91000
P-26	JGVEEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació solar fotovoltaica, amb verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt	Rend.: 1,000		336,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BVAGEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei i verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt	1,000	x 336,89000 =	336,89000	
				Subtotal:		336,89000	336,89000
				COST DIRECTE			336,89000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			336,89000
P-27	JGVEIMPL	U	Estudi previ per valoració tècnica del sistema amb la incorporació de materials equivalents als previstos al projecte segons evolució del mercat, aportant justificació de l'estructura de suport, si s'escau i els càlculs de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica on s'acrediti l'eficiència equivalent, per aprovar per la direcció facultativa prèviament a la seva implantació	Rend.: 1,000		400,00	€
				COST DIRECTE			400,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			400,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-28	JGVELEG1	U	Elaboració de la documentació final de les obres aportant fotografia de 600x400 mm de la instal·lació i documentació gràfica i escrita per a material didactic, així com els projectes i la documentació tècnica complementària per a la tramitació administrativa i legalització de les instal·lacions fotovoltaïques i elèctriques fins 50 kw. inclos inscripció al registre d'instal·lacions d'autoconsum, certificat de comptadors, certificat final d'obra, taxes generades en la totes les gestions, i gestio de devolucio d'aval (si procedeix)	Rend.: 1,000	1.045,28	€	
				COST DIRECTE	1.045,28000		
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.045,2800		
P-29	JGVELEGL	U	Gestió amb la companya subministradora de la sol·licitud de punt d'accés i connexió, així com abonament de l'estudi generat.	Rend.: 1,000	470,00	€	
				COST DIRECTE	470,00000		
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	470,0000		
P-30	K12CAAAA	U	Amortització o lloguer de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de fins a 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm, inclou tresllat a obra i recuperació	Rend.: 1,000	1.300,00	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	CL40AAAA	U	Amortització o lloguer de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000 /R x	1.300,00000 =	1.300,00000	
				Subtotal:		1.300,00000	1.300,00000
				COST DIRECTE		1.300,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.300,00000	
P-31	K52RU008	M2	Eixacat de teules i substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 10 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, per a fïa instal·lació de l'estructura de les fotovoltaïques, iclou repàs de la coberta i neteja de les canals.	Rend.: 1,000	34,79	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	0,800	/R x	22,51000	=	18,01000	
	A0140000	H	Manobre	0,400	/R x	15,78000	=	6,31000	
				Subtotal:				24,32000	
								24,32000	
Materials									
	B522A3L0	U	Teula àrab de ceràmica de fabricació manual color marró, de 20 peces/m2, com a màxim	10,000	x	0,86000	=	8,60000	
	D0701461	M3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 n/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,015	x	75,85000	=	1,14000	
				Subtotal:				9,74000	
								9,74000	
				DESPESES AUXILIARS		3,00	%	0,72960	
				COST DIRECTE				34,78960	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				34,78960	
P-32	KY311620	M	Formació de passamurs amb tub de pvc de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	Rend.: 1,000				27,88	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0122000	H	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	22,51000	=	22,51000	
				Subtotal:				22,51000	
								22,51000	
Materials									
	BD13162B	M	Tub de pvc-u de paret massissa, àrea d'aplicació b segons norma une-en 1329-1, de dn 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	1,000	x	5,03000	=	5,03000	
				Subtotal:				5,03000	
								5,03000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,33765	
				COST DIRECTE				27,87765	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				27,87765	
P-33	P89H-4V7K	M2	PINTAT DE PARAMENT VERTICAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA AL SILICAT AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS I DUES D'ACABAT	Rend.: 1,000				5,23	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A01-FEP9	H	AJUDANT PINTOR	0,010	/R x	24,65000	=	0,25000	
	A0F-000V	H	OFICIAL 1A PINTOR	0,100	/R x	27,76000	=	2,78000	
				Subtotal:				3,03000	
								3,03000	
Materials									
	B015-16HS	L	DILUENT DE PINTURA MINERAL AL SILICAT, PER A INTERIORS I EXTERIORS	0,070	x	4,48000	=	0,31000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B8ZH-358U	L	PINTURA DE FONTS AL SILICAT, PER A INTERIORS	0,180	x	3,65000	=	0,66000
	B896-HYO4	L	PINTURA AL SILICAT, PER A INTERIORS	0,250	x	4,73000	=	1,18000
			Subtotal:					2,15000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04545
			COST DIRECTE					5,22545
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,22545
	PB70-HC7A	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal fixa, ancorada a estructura, coberta o paviment amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000				132,23 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A01-FEP3	H	Ajudant col·locador	0,400	/R x	24,65000	=	9,86000
			Subtotal:					9,86000
Materials								
	B147W-H5J	U	Columna d'acer inoxidable de 50 cm d'alçada, amb placa d'ancortge per a suport de fixacions de línia de vida horitzontal	1,000	x	103,18000	=	103,18000
	B0AN-07J2	U	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	4,71000	=	18,84000
			Subtotal:					122,02000
			DESPESES AUXILIARS		3,50	%		0,34510
			COST DIRECTE					132,22510
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					132,22510
P-34	PG19-DGGX	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000				215,43 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,10000	=	28,10000
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	24,10000
			Subtotal:					52,20000
Materials								
	BG16-0BVR	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x	150,45000	=	150,45000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	12,00000	=	12,00000
Subtotal:								162,45000
DESPESES AUXILIARS								0,78300
COST DIRECTE								215,43300
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								215,43300

P-35	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000				622,80	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	1,500	/R x	24,10000	=	36,15000	
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	28,10000	=	42,15000	
Subtotal:								78,30000	78,30000
Materials									
	BG1B-H64M	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1440x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	1,000	x	543,33000	=	543,33000	
Subtotal:								543,33000	543,33000
DESPESES AUXILIARS									1,17450
COST DIRECTE									622,80450
DESPESES INDIRECTES									0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									622,80450

P-36	PG2J-4C1W	M	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000				29,06	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	0,208	/R x	28,10000	=	5,84000	
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	0,096	/R x	24,10000	=	2,31000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		8,15000		8,15000
Materials								
	BG29-1ZTC	M	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'amplària	1,000	x	6,66000	=	6,66000
	BGY1-1P1I	U	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	7,20000	=	7,20000
	BG2J-0BC5	M	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	1,000	x	6,93000	=	6,93000
				Subtotal:		20,79000		20,79000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,12225
				COST DIRECTE				29,06225
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				29,06225
P-37	PG33-E53L	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv en ca i 1,5 kv en cc, de designació h1z2z2-k, construcció segons norma une en 50618 i iec 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior a base de poliolefines, lliure d'halògens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		1,78		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	=	0,42000
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	=	0,36000
				Subtotal:		0,78000		0,78000
Materials								
	BG33-G2TL	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv o 1,5 kv en ca, de designació h1z2z2-k per a instal·lació solar, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior de poliolefines, lliure d'halogens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment, contruït segons norma en 50618 i iec 62930	1,020	x	0,97000	=	0,99000
				Subtotal:		0,99000		0,99000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,01170
				COST DIRECTE				1,78170
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,78170

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-38	PG43-DHIS	u	Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment	Rend.: 1,000		111,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	0,183 /R x	28,10000 =	5,14000	
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,10000 =	6,03000	
				Subtotal:		11,17000	11,17000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	1,000 x	0,44000 =	0,44000	
	BG43-0AET	u	Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics grandària 22x58 mm	1,000 x	100,15000 =	100,15000	
				Subtotal:		100,59000	100,59000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16755
				COST DIRECTE			111,92755
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			111,92755
P-39	PG45-HAJ9	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN	Rend.: 1,000		395,62	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BG4D-H5S0	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	1,000 x	385,02000 =	385,02000	
				Subtotal:		385,02000	385,02000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			395,61660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			395,61660
P-40	PG4N-DQN2	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulad de 10x38 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000		9,90	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,10000 =	2,41000	
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	0,116 /R x	28,10000 =	3,26000	
				Subtotal:		5,67000	5,67000
Materials							
	BGWD-0AS	U	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,31000 =	0,31000	
	BG4J-0A9Y	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulad de dimensions 10x38 mm	1,000 x	3,83000 =	3,83000	
				Subtotal:		4,14000	4,14000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08505
				COST DIRECTE			9,89505
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,89505
P-41	PGE2-8G9L	U	Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, col·locat i provat.	Rend.: 1,000		2.485,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	28,10000 =	56,20000	
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	2,000 /R x	24,10000 =	48,20000	
				Subtotal:		104,40000	104,40000
Materials							
	BGW7-20N8	U	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x	9,10000 =	9,10000	
	BGE2-20ML	U	Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, a col·locar penjat a la paret	1,000 x	2.370,00000 =	2.370,00000	
				Subtotal:		2.379,10000	2.379,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		1,56600
COST DIRECTE							2.485,06600
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							2.485,06600
P-42	PGE5-HOGL	U	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 450 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,3%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat. panells marca: trinasolar, model: vertes s tsm-450 o similar. s'inclou pujada de panells a coberta amb plataforma elavadora.inclou cablejat, connectors, brides i peces de subjecció, petit material i accessoris.	Rend.: 1,000		165,89	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-000E	H	Oficial 1a electricista	0,600 /R x	28,10000 =	16,86000	
	A01-FEPD	H	Ajudant electricista	0,600 /R x	24,10000 =	14,46000	
				Subtotal:		31,32000	31,32000
Materials							
	BGE4-HJ4L	U	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 425 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,3%	1,000 x	125,00000 =	125,00000	
	BGW7-20NA	U	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000 x	9,10000 =	9,10000	
				Subtotal:		134,10000	134,10000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,46980
COST DIRECTE							165,88980
DESPESES INDIRECTES				0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							165,88980

4.5 Pressupostos Parcials

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol 01 IMPLANTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JGVEIMPL	U			
		Estudi previ per valoració tècnica del sistema amb la incorporació de materials equivalents als previstos al projecte segons evolució del mercat, aportant justificació de l'estructura de suport, si s'escau i els càlculs de la instal·lació elèctrica i fotovoltaica on s'acrediti l'eficiència equivalent, per aprovar per la direcció facultativa prèviament a la seva implantació (P - 27)	400,00	1,000	400,00
2	K12CAAAA	U			
		Amortització o lloguer de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de fins a 20 m d'alçada màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm, inclou treslat a obra i recuperació (P - 30)	1.300,00	2,000	2.600,00
3	1B71UC10	U			
		Subministrament i instal·lació de sistema de protecció contra caigudes d'alçada mitjançant línia de ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 47 m de longitud, classe c, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini I-2653 amb tractament tèrmic t6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratge intermedi d'acer inoxidable aisi 316, acabat brillant; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; 1 pal d'acer inoxidable aisi 316, amb placa d'ancoratge; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. fins i tot fixacions mecàniques de ancoratges mitjançant tacs químics, volanderes i cargols d'acer. totalment muntada.	1.929,99	1,000	1.929,99
		linia de vida fixa formada per cable tensat d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons une_en 795/a1, fixat als terminals d'acer inoxidable dels dos extrems (els dos amb element amortidor de caigudes) i als elements de suport intermig (separació < 15 m), fixats amb cargols d'acer inoxidable, i amb tensor de forqueta per a regulació del cable sobre columna d'acer inoxidable ancorada amb fixacions mecàniques (P - 1)			
TOTAL	Capítol	01.01			4.929,99

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol 02 OBRA PALETERIA COBERTA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K52RU008	M2			
		Eixacat de teules i substitució de teules trencades amb teula àrab envellida, en una proporció de 10 u/m2, recol·locació teules mogudes, presa d'una de cada cinc filades amb morter de ciment 1:8 i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, per a l'instal·lació de l'estructura de les fotovoltaïques, inclou repàs de la coberta i neteja de les canals. (P - 31)	34,79	35,000	1.217,65

TOTAL Capítol 01.02 1.217,65

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol 03 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1U010	M2			
		Estructura de suport de perfil d'alumini per acoblar a coberta amb platines cargolades i ganxo salva teula, per al muntatge de mòduls	33,13	75,000	2.484,75

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

			fotovoltaics de tipus emmarcat per a col·locar coplanari a la coberta inclosos cargols, volanderes i juntes d'estanqueitat, i subjeccions dels mòduls tipus s amb fixacions d'acer inoxidable. inclosos transport i hissatge a l'obra (P - 11)			
2	PGE5-HOGL	U	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 450 wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,3%, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat. panells marca: trinasolar, model: vertes s tsm-450 o similar. s'inclou pujada de panells a coberta amb plataforma elavadora.inclou cablejat, connectors, brides i peces de subjecció, petit material i accessoris. (P - 42)	165,89	36,000	5.972,04
3	PGE2-8G9L	U	Subministrament i instal·lació inversor marca huawei, SUN2000-15KTL-M5 o similar per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15000 w, tensió nominal d'entrada 600 v, eficiència màxima de 98,7%, grau de protecció ip-66, col·locat i provat. (P - 41)	2.485,07	1,000	2.485,07

TOTAL	Capítol	01.03				10.941,86
--------------	----------------	--------------	--	--	--	------------------

Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA CC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E53L	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1/1 kv en ca i 1,5 kv en cc, de designació h1z2z2-k, construcció segons norma une en 50618 i iec 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament i coberta exterior a base de poliolefines, lliure d'halògens amb baixa emissió de gassos corrosius i fums, col·locat superficialment (P - 37)	1,78	100,000	178,00
2	PG2J-4C1W	M	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 36)	29,06	60,000	1.743,60
3	PG4N-DQN2	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 16 a, unipolar, amb portafusible articulad de 10x38 mm i muntat superficialment (P - 40)	9,90	4,000	39,60
4	EG22H915	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 j, resistència a compressió de 320 n i una rigidesa dielèctrica de 2000 v, muntat sobre sostremort (P - 6)	2,16	25,000	54,00
5	EG4662A2	U	Caixa seccionadora fusible de 16A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics de 10x38 mm i muntada superficialment (P - 9)	40,66	2,000	81,32
6	KY311620	M	Formació de passamurs amb tub de pvc de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 32)	27,88	1,000	27,88
7	EG2A4M45	M	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 4 compartiments, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 7)	38,55	15,000	578,25

TOTAL	Capítol	01.04				2.702,65
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol	05	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA AC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG312574	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 8)	8,91	30,000	267,30

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

2	EG143SOL	U	Subministre i col·locació de subquadre de comandament i protecció de material autoextingible, marca merlin guerín o similar, equipat amb proteccions segons esquema unifilar per a control de plaques fotovoltaïques, diferencials i maniobra, amb senyalització de funcionament de cada un dels circuits, cablejat de connexió, identificat, pentinat i recollit amb brides. l'armari disposarà d'un espai de reserva del 30 %, amb embarrat de posta a terra connectat a la xarxa. inclos instal·lació elèctrica diferents circuits amb cablejat conductor de coure designació une rv-k 0,6/1 kv de secció variable, col·locat en tub flexible rigid de pvc extrafort i/o safata de pvc, de distribució. incorporant caixes de distribució i derivació, i resta d'elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, mà d'obra, i medis auxiliars. totalment muntat i en funcionament (P - 4)	318,99	1,000	318,99
3	PG45-HAJ9	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 32 A d'intensitat nominal, tetrapolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN (P - 39)	395,62	1,000	395,62
4	EG48U1TF	U	Quadre de protecció contra sobretensions transitòries del tipus 1 (35 a 100 ka en la corba 10/350 microsegons), per a xarxes trifàsiques, amb descarregadors de corrent de tipus llamp, rearmament automàtic, envoltant de material plàstic amb tapa transparent i grau de protecció ip65, muntat superficialment (P - 10)	624,53	1,000	624,53

TOTAL	Capítol	01.05	1.606,44
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra 01 INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Capítol 06 OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	KY311620	M	Formació de passamurs amb tub de pvc de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 32)	27,88	1,000	27,88
2	F219FFA0	M	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 14)	5,73	6,000	34,38
3	F2194AA1	M2	Demolició de paviment de formigó, i de peces de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (P - 13)	11,38	1,200	13,66
4	G2225432	M	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (spt 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, i rebliment amb el mateix material per a connexió xarxa de terra (P - 18)	12,87	2,160	27,80
5	FG221K2K	M	Tub flexible corrugat de pvc, de 80 mm de diàmetre nominal i 4.25 mm de gruix amb grau de resistència al xoc 7 i muntat com a canalització soterrada. inclos col.locacio de banda de senyalitzacio (P - 17)	2,05	20,000	41,00
6	E9G11BB1	M2	Paviment de formigó hm-30/b/20/i+f, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic (P - 2)	19,10	1,200	22,92
7	F9F5C250	M2	Paviment de peces de formigo de forma rectangular 60x40 i 8 cm de gruix, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat (P - 15)	31,39	3,200	100,45
8	FDK262D8	U	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 16)	65,97	1,000	65,97
9	EMURBLOC	M2	PARET ESTRUCTURAL DE 20 CM DE GRUIX, DE BLOC FORADAT, TIPUS SPLIT DE BREINCO O SIMILAR, DE 40X20X20 CM , R6 N/MM2, MORTER DE CIMENT D'UNA CARA VISTA, COLOR A DEFINIR PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA, COL.LOCAT AMB MORTER DE CIMENT 1:4, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L. I INCLUS REMAT SUPERIOR PLA (P -	39,87	1,800	71,77

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

10	P89H-4V7K	M2	12) PINTAT DE PARAMENT VERTICAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA AL SILICAT AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS I DUES D'ACABAT (P - 33)	5,23	10,200	53,35
----	-----------	----	--	------	--------	-------

TOTAL	Capítol	01.06				459,18
--------------	----------------	--------------	--	--	--	---------------

Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol	07	CONNEXIONS A LA XARXA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1D-H9VR	u			
		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 35)	622,80	1,000	622,80
2	PG19-DGGX	u			
		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 100 A, segons esquema Unesa número 8A, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 34)	215,43	1,000	215,43
3	EG312574	M			
		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kv de tensió assignada, amb designació rz1-k (as), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 8)	8,91	15,000	133,65
4	PG43-DHIS	u			
		Caixa seccionadora fusible de 80 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment (P - 38)	111,93	6,000	671,58
5	EG1PU1A7	U			
		Conjunt de protecció i mesura del tipus tmf1 per a subministrament individual superior a 15 kw, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kw, tensió de 400 v, corrent fins a 63 a, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb icp-m tetrapolar (4p) de 63 a d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 ka i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (P - 5)	1.375,09	1,000	1.375,09
6	EARMARI1	U			
		Aportacio i col·locacio d'armari prefabricat monobloc grc z8/cdu amb peana, porta metàl·lica amb capacitat per a una caixa de distribució per a urbanitzacions (ref. 0550014)) o una caixa de seccionament cahors 0926400 amb sortides a la part inferior (ref. 0446547), tipus paninter, maxinter o similar, per encastar si s'escau. característiques principals: estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. composició grc segons une-en 1169. resistència flexió grc >8 n/mm ² (mpa) segons une-en 1170-4. tipus de ciment: cem i 52,5 r. porta en xapa galvanitzada ral 7035 de >1,2 mm. obertura de la porta >150° con antitancament fixat. tancament per pestell. panell triangular 11 mm de costat. dispositiu per a cademat >8 mm ø. marc en xapa galvanitzada ral 7035 >1,5 mm amb engonal. pes: 320 kg. dimensions: 800 mm x 345 mm x 1850 mm. codi endesa: 6703931. inclos base peu sòcol z1501 i canalitzacions d'entrada a armari col·locades (P - 3)	701,40	1,000	701,40

TOTAL	Capítol	01.07				3.719,95
--------------	----------------	--------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol	08	VERIFICACIÓ I CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

PRESSUPOST

Pàg.: 5

1	JGVEEE01	U	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació solar fotovoltaica, amb verificació de les mesures de seguretat de la instal·lació solar fotovoltaica, segons exigències del projecte i del rebt (P - 26)	336,89	1,000	336,89
2	JGVELEG1	U	Elaboració de la documentació final de les obres aportant fotografia de 600x400 mm de la instal·lació i documentació gràfica i escrita per a material didactic, així com els projectes i la documentació tècnica complementària per a la tramitació administrativa i legalització de les instal·lacions fotovoltaïques i elèctriques fins 50 kw. inclos inscripció al registre d'instal·lacions d'autoconsum, certificat de comptadors, certificat final d'obra, taxes generades en la totes les gestions, i gestio de devolucio d'aval (si procedeix) (P - 28)	1.045,28	1,000	1.045,28
3	JGVELEGL	U	Gestió amb la companya subministradora de la sol·licitud de punt d'accés i connexió, així com abonament de l'estudi generat. (P - 29)	470,00	1,000	470,00

TOTAL	Capítol	01.08	1.852,17
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
Capítol	09	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H147D102	U	Equip complet per a treballs en horitzontal, en teulades i en pendent, compost per un arnès de seguretat amb amarratge dorsal i anella torsal, fabricat amb cinta de niló de 45 mm. i elements metàl·lics d'acer inoxidable, un dispositiu anticaigudes lliscant amb eslinga de 90 cm. i un rotllo de corda poliamida de 14 mm. de 2 m. amb llaçada, fins i tot bossa portaequip. amortitzable en 5 obres. certificat ce norma en 36-en 696- en 353-2. s/r.d. 773/97 i r.d.1407/92. (P - 20)	47,38	4,000	189,52
2	HQUA2100	U	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball (P - 25)	100,91	1,000	100,91
3	HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	41,90	1,000	41,90
4	HBB11251	U	Placa amb pintura reflectora circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	48,95	2,000	97,90
5	HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	4,95	4,000	19,80
6	HM31161J	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	39,98	1,000	39,98
7	H1462241	U	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 19)	24,20	4,000	96,80

TOTAL	Capítol	01.09	586,81
--------------	----------------	--------------	---------------

4.6 Pressupost d'Execució Material

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	IMPLANTACIÓ	4.929,99
Capítol	01.02	OBRA PALETERIA COBERTA	1.217,65
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	10.941,86
Capítol	01.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA CC	2.702,65
Capítol	01.05	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA AC	1.606,44
Capítol	01.06	OBRA CIVIL	459,18
Capítol	01.07	CONNEXIONS A LA XARXA	3.719,95
Capítol	01.08	VERIFICACIÓ I CONTROL	1.852,17
Capítol	01.09	SEGURETAT I SALUT	586,81
Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	28.016,70
			28.016,70
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	28.016,70
			28.016,70

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			%
Capítol	01.01	IMPLANTACIÓ	17,60
Capítol	01.02	OBRA PALETERIA COBERTA	4,35
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	39,05
Capítol	01.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA CC	9,65
Capítol	01.05	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA AC	5,73
Capítol	01.06	OBRA CIVIL	1,64
Capítol	01.07	CONNEXIONS A LA XARXA	13,28
Capítol	01.08	VERIFICACIÓ I CONTROL	6,61
Capítol	01.09	SEGURETAT I SALUT	2,09
Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	100,00
			100,00
NIVELL 1 : Obra			%
Obra	01	INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES	100,00
			100,00

4.7 Pressupost d'Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	28.016,70
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 28.016,70.....	3.642,17
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 28.016,70.....	1.681,00
Subtotal	33.339,87
21 % IVA SOBRE 33.339,87.....	7.001,37
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	40.341,24

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUARANTA MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)

Viladasens, gener de 2025

L'enginyer industrial
del Consell Comarcal del Gironès

Jordi Güell i Camps
Col·legiat 8.005