Ajuntament d'Òdena

Plaça Major, 2
08711 Òdena
Tel.93 801 74 34
Fax 93 706 29 85
www.odena.cat
odena@odena.cat

PLECS DE CLÀUSULES TÈCNIQUES PARTICULARS

CONTRACTE MIXT

SUBMINISTRAMENT I OBRES CONSISTENTS EN INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES PER AUTOCONSUM COL·LECTIU A LA COBERTA DE 4 EQUIPAMENTS MUNICIPALS D'ÒDENA

Exp.: C1742025120 – 373/2025

FORMA D'ADJUDICACIÓ: LICITACIÓ PÚBLICA

PROCEDIMENT: OBERT - HARMONITZAT

TRAMITACIÓ: ORDINÀRIA

ÍNDEX

Projecte executiu d'instal•lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col•lectiu a la coberta de la llar d'infants l'avió de paper d'Òdena

Projecte executiu d'instal•lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Projecte executiu d'instal•lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col•lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Projecte executiu d'instal•lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Josep Mª Ortiz Prat, Col·legiat 20.734

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena

Carrer Aurora, s/n.
08711, Òdena (Barcelona)

2024/06

· Resum del projecte
· Memòria descriptiva
· Annexes
· Plànols
· Esquema elèctric
· Plec de condicions generals
· Materials i normes tècniques d'execució
· Pressupost

Dades del projecte

Titular del projecte	Ajuntament d'Òdena
Instal·lació objecte d'estudi	"Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper 'Òdena"
Adreça	Carrer Aurora, s/n. 08711, Òdena (Barcelona)

Dades de l'enginyer del projecte

Raó Social	Josep Mª Ortiz Prat
NIF	45490547C
Col·legiat	20.734
Adreça social	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
Responsables de l'estudi	Josep Mª Ortiz Prat
E-mail persones de contacte	Josep.m.ortiz@ebcn.cat
Telèfon	636 007 552
Correu postal	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)

RESUM DEL PROJECTE

Municipi:	**Òdena**	
Descripció concepte d'actuació	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum en coberta Llar d'infants	
Nom	Llar d'Infants l'Avió de Paper	
Adreça	Carrer Aurora, s/n. 08711, Òdena (Barcelona)	
Referència cadastral	6643206CG8064S0001KU	
Modalitat d'autoconsum	Autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents	
Potència unitària mòduls FV	555,00	Wp
Nombre de mòduls FV	154	ut
Inclinació	2	º
Orientació	17º	(sud-oest)
Potència nominal inversor	72,00	kW
Potència pic instal·lada	85,47	kWp
Energia generada anual	106.686	KWh/any
Energia elèctrica autoconsumida instantàniament	52.268	kWh/any
Energia elèctrica abocada a xarxa	54.418	KWh/any
Estalvis anuals (sense IVA)	8.109	€
Reducció d'emissions de CO2	51,32	Tn/any

ÍNDEX

MEMÒRIA DESCRIPTIVA **8**

1. Introducció **9**

1.1. Antecedents 9

1.2. Objectiu 9

1.3. Contingut i abast 9

2. Dades de partida **10**

2.1. Emplaçament 10

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric 10

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació 10

2.4. Elecció del nombre de plaques 11

3. Normativa aplicable **11**

4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica **12**

4.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica 13

4.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació 13

4.3. Mòduls fotovoltaics 14

4.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa 14

4.5. Estructura mòduls fotovoltaics 15

4.6. Sistema de monitoratge 16

4.7. Instal·lació elèctrica 17

4.7.1. Equips de mesura i protecció 17

4.7.2. Proteccions CC 17

4.7.3. Proteccions AC 18

4.7.4. Interruptors diferencials 18

4.7.5. Elements seccionadors 18

4.7.6. Quadre de protecció 18

4.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica 19

4.8. Cablejat i connexions entre conductors 19

4.9. Canalitzacions elèctriques 19

4.10. Comptador d'energia elèctrica 20

4.11. Connexió dels mòduls 20

4.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió 20

5. Producció solar **22**

5.1. Producció solar i consum energètic 23

6. Estudi de la viabilitat econòmica 23
6.1. Estalvi econòmic anual 24
6.2. Compensació d'excedents 25
7. Resum pressupost 26
8. Amortització de la instal·lació 26
9. Reducció d'emissions 26
10. Programa de l'obra 27
11. Manteniment preventiu 27
11.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu 28
12. Conclusions 29
ANNEXES 30
1. Càlculs justificatius elèctrics 31
1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors 31
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie 32
1.3. Càlcul de línies 34
1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor) 34
1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució) 37
2. Estudi simulació solar fotovoltaica 38
3. Característiques dels materials proposats 39
4. Programa de manteniment 40
5. Guia de legalització de la instal·lació 41
6. Programa control de qualitat 42
6.1. Fase: Control d'instal·lacions 42
6.1.1. Instal·lacions elèctriques 42
6.2. Fase: Control general de l'obra 43
6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat 43
6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi ésexigible el sistema de "marcat CE" 43
Productes que provenen de un país extracomunitari 44
6.3.2. Documents acreditatius 45
6.3.3. Materials de construcció 47
6.4. Elements Constructius 48
6.4.1. Instal·lacions 48
6.5. Pressupost del control de qualitat 49
7. Gestió de residus 50
8. Estudi de seguretat i salut 51
8.1. Introducció 51
8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 52

8.3. Identificació dels riscos 54
8.4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra 56
8.5. Mesures de prevenció i protecció 57
8.6. Primers auxilis 58
8.7. Normativa aplicable 59
9. Estudi punt d'accés i connexió 63
PLÀNOLS 64
PLEC DE CONDICIONS GENERALS 65
1. Abast del subministrament 66
2. Especificacions 66
3. Abast dels preus unitaris 67
4. Coordinació amb altres industrials 68
5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei 68
6. Proves, recepció, garanties 68
6.1. Recepcions parcials 68
6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta 68
6.2. Recepció 68
6.3. Posada en servei 69
6.4. Garantia, responsabilitats 69
6.5. Termini de garantia de la instal·lació 69
MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ 71
1. Consideracions generals 72
2. Mòduls fotovoltaics i estructura 72
2.1. Condicions generals: 72
2.2. Condicions del procés d'execució 73
2.3. Unitat i criteri d'amidament 73
2.4. Característiques dels panells 74
2.5. Normativa de compliment obligatori 74
3. Inversor fotovoltaic 74
3.1. Condicions generals 74
3.2. Condicions del procés d'execució 75
3.3. Unitat i criteri d'amidament 75
3.4. Característiques de l'inversor 75
3.5. Normativa de compliment obligatori 76
4. Quadres elèctrics 76

4.1. Característiques generals 76
4.2. Descripció 76
4.3. Embarrat de terra 77
4.4. Cablejat 77
4.5. Equipament 77
4.6. Procedència 77
5. Subquadres elèctrics 77
5.1. Canalitzacions 78
5.1.1. Instal·lació interior 78
5.1.2. Consideracions generals 78
5.1.3. Cablejat de terra 78
5.2. Cablejat 79
5.2.1. Cablejat general 79
5.2.2. Cablejat emergència i seguretat 79
5.3. Presa de terra 79
5.4. Mecanismes 80
PRESSUPOST 81
1. Consideracions relatives a l'abast i pressupost de l'obra 82
2. Resum de pressupost, pressupost i amidaments 83
3. Justificació de preus 84

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena

Carrer Aurora, s/n.
08711, Òdena (Barcelona)

Memòria descriptiva

2024/06

1. Introducció

1.1. Antecedents

Catalunya actualment depèn dels combustibles fòssils, encara que els darrers anys les noves tecnologies i la conscienciació popular han fet que les energies renovables vagin creixent. Tot i així, aquestes, encara són molt minoritàries.

Cada vegada s'intenta anar cap a un model molt més sostenible del que hi ha actualment, aplicant mesures d'estalvi i fent ús intel·ligent dels recursos que es disposen. A més a més, les energies renovables que hi ha són força eficients.

En aquest cas, l'energia fotovoltaica ajuda a reduir el consum d'energia elèctrica aprofitant la pròpia energia que et proporciona el sol. També, et garanteix un mínim bàsic de subministrament i augmenta l'autonomia energètica d'edificis, cases, pobles i ciutats.

1.2. Objectiu

Realització d'una instal·lació d'energia solar fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu situat a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena.

L'objecte del present projecte és definir les característiques tècniques i econòmiques de la corresponent instal·lació.

1.3. Contingut i abast

L'abast del present projecte és definir la instal·lació d'energia solar fotovoltaica, analitzant tots els elements que composen la instal·lació, així com el seu ús i rendiment funcional. Es calcula la instal·lació d'energia solar fotovoltaica per garantir el màxim autoconsum de l'edifici.

El projecte inclou la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa amb els següents elements:

- Mòduls fotovoltaics.
- Inversors de connexió a xarxa.
- Estructura de suport per la fixació dels mòduls a la coberta.
- Sistema de monitoratge.
- Proteccions elèctriques en CC i CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptador d'energia elèctrica.

2. Dades de partida

2.1. Emplaçament

La instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum es connecta a la xarxa elèctrica de baixa tensió de l'equipament, situat en una finca de titularitat municipal.

Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats a la coberta de la llar d'infants l'Avió de Paper:

Carrer Aurora, s/n.

08711, Òdena (Barcelona)

Referència cadastral: 6643206CG8064S0001KU

Veure més detall als plànols d'emplaçament.

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric

Actualment l'equipament compta amb una escomesa de BT, amb tarifa d'accés 3.0A amb una potència adscrita de 43,65 kW

El punt de subministrament té número de CUPS: ES0031408432226001NA0F

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació

Es fa una breu relació de les principals característiques de la solució projectada.

Dades generals de la instal·lació

- Potència pic instal·lada (kWp) 85,47 kWp
- Tipus estructura Estructura metàl·lica coplanar
- Tipus de coberta Coberta metàl·lica tipus Sandwich

Dades del generador fotovoltaic

- Potència total FV instal·lada 85,47 kWp
- Mòdul fotovoltaic JAM72S30-555/MR
- Azimut 17º
- Inclinació 2º
- Quantitat 154 ut
- Superfície total de mòduls FV (m^2) 397,82 m^2

Dades del inversor

- Potència total inversors instal·lada (kW) 100 kW (limitat a 72 kW)

- Inversor SUN2000-100KTL-M1 o equivalent
- Quantitat total d'inversors 1ut
- Voltatge nominal inversor 600 V

2.4. Elecció del nombre de plaques

L'elecció del nombre de plaques a instal·lar es realitza amb un criteri de màxim aprofitament de l'espai disponible. Per tant, es distribueixen les plaques per tota la coberta, i es col·loquen seguint l'arquitectura de l'edifici per tal d'optimitzar l'espai.

3. Normativa aplicable

El projecte i tots els elements que el componen es dissenya d'acord amb la normativa de referència següent:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió segons R.D. 842/2002 de 2 d'agost.
- Instruccions tècniques complementaries d'aquest reglament.
- Normes tècniques particulars de les empreses distribuïdores d'energia en baixa tensió.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de l'energia elèctrica. (BOE núm. 83 publicat el 6 d'abril de 2019).
- R.D. 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- R.D. 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- R.D. 15/2018, de 5 d'octubre, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- R.D. 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- R.D. 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- R.D. 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- R.D. 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- R.D. 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.

- Normes UNE d'aplicació.
- Normes EN d'aplicació.
- R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.
- R.D. 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 publicat el 27/12/2000)
- 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 renovable, residus i cogeneració.
- R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica

La superfície útil que s'ha tingut en compte per a la instal·lació dels mòduls solars, és la coberta inclinada de l'equipament. La coberta disposa d'una superfície de 497,77 m^2. S'utilitzarà la totalitat de la superfície per la instal·lació fotovoltaica, deixant els espais lliures per el pas i el manteniment.

Figura.2 Zona d'actuació

Es proposa la instal·lació d'un camp fotovoltaic format per diverses fileres de mòduls, mantenint la distància convenient entre elles. En total es planteja la instal·lació de 154

captadors, sumant una potència pic total de 85,47 kWp. Es proposa la instal·lació un inversor trifàsic de 100 kW limitat a 72 kW.

Els mòduls es col·loquen coplanars a la coberta, que te una inclinació de 2º respecte el pla horitzontal, i amb una orientació de 17º sud-oest.

4.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica

La instal·lació solar s'acull a la modalitat d'autoconsum del tipus 1.b – 2a, (modalitat de subministrament d'autoconsum col·lectiu amb excedents acollida a compensació) segons Real Decreto 244/2019, de 5 d'abril, on està acollida a la compensació d'energia per instal·lacions de menys de 100 kW, i per tant no requereix de la inscripció al Registre de productors de Catalunya (RIPRE).

La instal·lació es classifica en règim d'autoconsum col·lectiu segons el RD 244/2019, en el que diu que un consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de manera acordada, d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció pròximes a les del consum i associades a aquest.

La modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents de la xarxa previst per als equipaments del projecte és d'autoconsum amb compensació d'excedents, regulat per l'article 4 del RD 244/2019.

L'energia horària autoconsumida individualitzada serà la corresponent a l'autoconsum net horari realitzat pels consumidors que realitzen autoconsum col·lectiu o els consumidors associats a la instal·lació de generació a través de la xarxa.

Abans de l'entrega de la instal·lació, i inclòs en el present contracte, s'inclou els tràmits corresponents a la gestió i formalització de l'acord d'autoconsum entre l'Ajuntament i la companyia distribuïdora.

- *"i. La fuente de energía primaria sea de origen renovable.*
- *ii. La potencia total de las instalaciones de producción asociadas no sea superior a 100 kW.*
- *iii. Si resultase necesario realizar un contrato de suministro para servicios auxiliares de producción, el consumidor haya suscrito un único contrato de suministro para el consumo asociado y para los consumos auxiliares de producción con una empresa comercializadora, según lo dispuesto en el artículo 9.2 del presente real decreto.*
- *iv. El consumidor y productor asociado hayan suscrito un contrato de compensación de excedentes de autoconsumo definido en el artículo 14 del presente real decreto.*
- *v. La instalación de producción no tenga otorgado un régimen retributivo adicional o específico."*

4.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació

Per a la tramitació administrativa i la legalització d'aquesta instal·lació fotovoltaica s'han de fer un seguit de certificacions i registres amb l'ordre següent:

- Projecte de legalització elèctrica de baixa tensió, signat per un tècnic competent, on es reculli la situació realment executada a final d'obra (As-Built).
- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió (CIE) signat per un instal·lador autoritzat.
- Inspecció: El "Reglament electrotècnic de baixa tensió", indica les inspeccions necessàries segons el tipus de local o la potència de la instal·lació.

- RITSIC: Un cop passada favorablement la inspecció s'inscriurà al Registre d'Instal·lacions de Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya l'expedient de modificació de la instal·lació elèctrica vigent, o com a nova instal·lació, si s'escau. Inclourà la Declaració Responsable per part del titular.
- Obtenció del CAU. Tramitació de la petició i obtenció del Codi d'Autoconsum facilitat per la companyia distribuïdora
- Contracte d'Autoconsum: En cas d'instal·lacions de més de 15kW, tramitació i gestió del contracte d'Autoconsum amb la companyia distribuïdora.
- RAC: Inscripció al Registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya un cop realitzats els passos anteriors.

Tots els procediments anteriors es realitzaran d'acord amb els models normalitzats de l'Administració i les companyies distribuïdores, a cost i càrrec de l'adjudicatari, incloent totes les taxes de l'Administració, els costos dels Organismes de Control i els costos/taxes de les companyies distribuïdores/comercialitzadores.

4.3. Mòduls fotovoltaics

S'instal·laran un total de 154 mòduls fotovoltaics.

- Potència nominal 555Wp (tolerància 0 / +5 %)
- Garantia producte 12 anys
- Garantia producció 25 anys amb 0,55% degradació anual
- Dimensions 2278 x 1134 x 30 mm
- Caixa de connexió IP68, 3 díodes
- Eficiència mòdul 21,5%
- Tensió nominal (Vmp) 42,11 V
- Intensitat nominal (Imp) 13,18 A
- Tensió a circuit obert (Voc) 50,02 V
- Intensitat de curt-circuit (Isc) 14,07 A

4.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa

S'instal·larà un inversor de corrent trifàsic, de les següents característiques tècniques:

- Potència nominal de sortida 100 kW (limitat a 72 kW)
- Màxima corrent d'entrada CC 26 A
- Tensió d'arrancada CC 200 V
- Tensió màxima d'entrada CC 1.100 V
- Rang de tensió MPP 200 – 1.000V
- Tensió nominal CA trifàsic 400 V
- Màxima corrent de sortida CA 160,4 A

- Nombre de seguidors MPP 10
- Nombre d'entrades CC 20
- Pes 90 kg

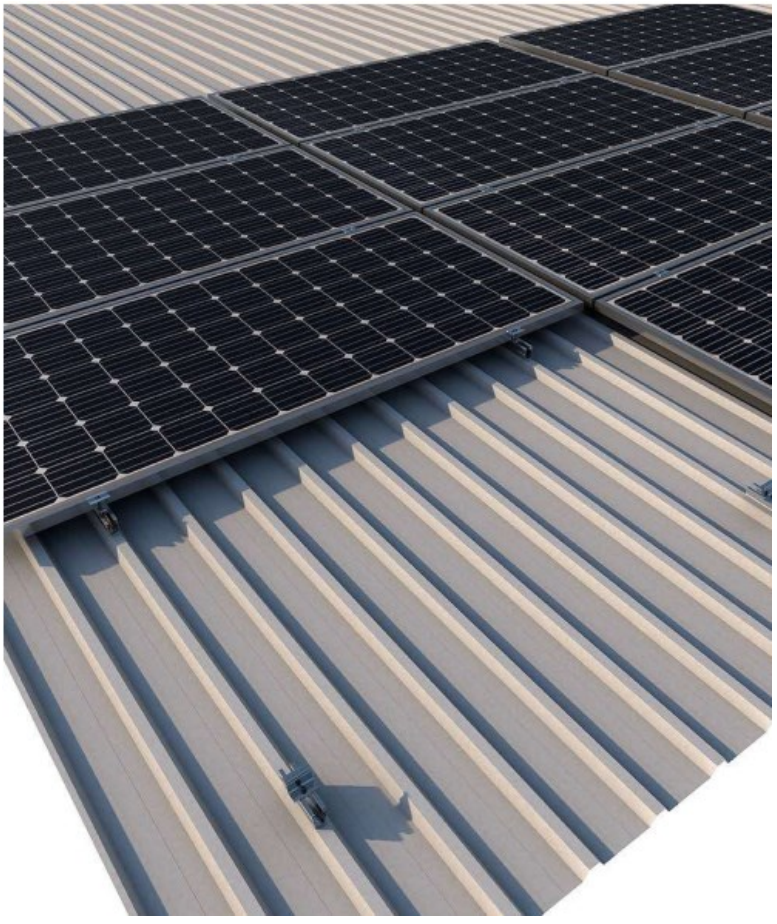
L'inversor estarà situat a l'interior d'un nou armari prefabricat de formigó ubicat al costat del nou armari de comptadors, juntament amb els quadres de protecció CC i CA.

4.5. Estructura mòduls fotovoltaics

La coberta on van ubicats els mòduls és inclinada de tipus Sandwich amb estructura de bigues metàl·liques. Els captadors solars aniran col·locats a la superfície de la coberta subjectats mitjançant una estructura de perfilaria d'alumini Micro-rail que va fixada a la coberta. La inclinació dels captadors serà la mateixa que la de la coberta, que és de 17º.

S'admetrà tant l'estructura d'alumini coplanar convencional com també la tipus "micro-rail".

Les perforacions de la planxa de la coberta es segellaran amb un junt de neoprè i pintura impermeabilitzant per impedir la possible entrada d'aigua.



Figures.3. Imatges del suport tipus Micro-rail coplanar

Es deixa un espai entre grups fileres de mòduls pel pas de personal de manteniment.

4.6. Sistema de monitoratge

Es vol instal·lar un sistema que permeti la visualització de les variables de producció fotovoltaica.

Es preveu la instal·lació d'un sistema de monitorització compatible amb l'inversor instal·lat, que permeti la recepció de la informació transmesa per l'inversor, així com, del comptador d'energia, per tal de conèixer la potencia generada pel camp fotovoltaic, la demanda d'energia de la xarxa, rendiments, etc.

El sistema de monitoratge permetrà l'enviament i emmagatzematge d'aquestes dades a un servidor central, el qual serà gratuït i permetrà l'accés per a la seva consulta en qualsevol moment i des de qualsevol terminal amb connexió a internet. El sistema permetrà la configuració de l'enviament d'avisos i alarmes a una adreça de correu electrònic.

En aquest cas s'instal·la una pantalla per poder veure informació de la instal·lació, les dades que s'hauran de mostrar en el sistema de visualització són les següents:

Producció fotovoltaica instantània (potència).

- Consum de xarxa instantani (potència).
- Proporció de potència auto consumida en el moment.
- Producció fotovoltaica mitjana diària, mensual i anual.
- Autoconsum d'energia mig diari, mensual i anual.
- Consum de xarxa mig diari, mensual i anual.
- Autarquia de la instal·lació (mitjana diària, mensual i anual).
- Estalvis econòmics de consum de xarxa generats per la instal·lació fotovoltaica (diaris, mensuals i anuals).
- Ingressos per compensació d'excedents (diaris, mensuals i anuals).

Per fer arribar aquesta informació de les plaques a la pantalla que s'acaba de comentar s'escull un sistema de monitorització que funciona amb un smartlogger de 3000A que surt de l'inversor, on en deriva un cable cap al mesurador de corrent, i un altre cable cap a la raspberry, la qual transmet la informació rebuda.

En la imatge següent es pot veure com funciona amb més detall i com són les connexions corresponents.

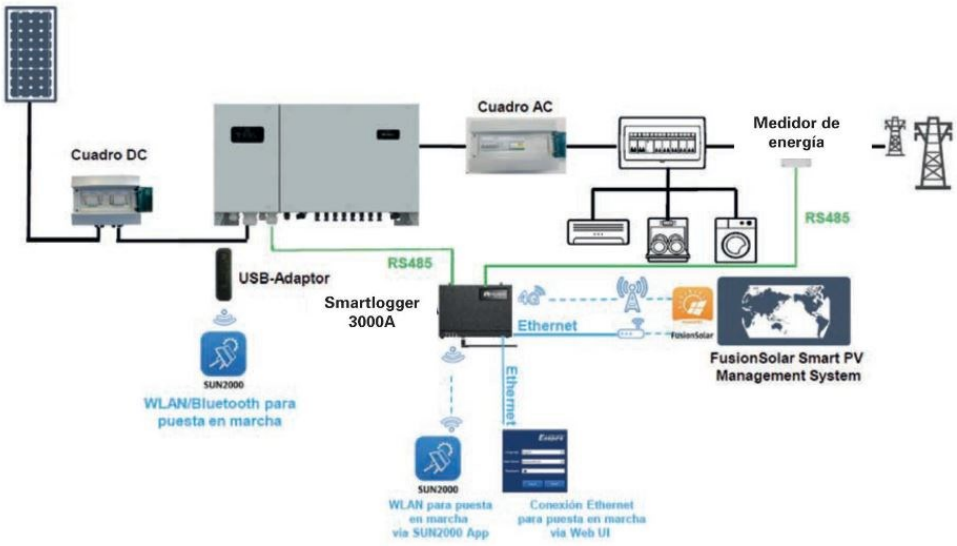


Figura.6 Exemple de sistema de monitoratge

4.7. Instal·lació elèctrica

Es detallen els principals elements de protecció i mesura de la instal·lació segons el RD 1699/2011:

- Es disposarà de protector contra sobretensions transitòries i permanents, en cas de ser necessari.
- Element de tall general format per un interruptor-seccionador amb clau de bloqueig.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió.
- Interruptor automàtic diferencial capaç de tallar fuites de corrent superiors a 300mA.

4.7.1. Equips de mesura i protecció

Es preveuen les proteccions per a la desconnexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en la instal·lació, es permeti la desconnexió automàtica per no afectar als usuaris de la xarxa.

Les seves funcions bàsiques són:

- Desconnexió automàtica de la xarxa en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmala.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconnexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

4.7.2. Proteccions CC

A cada una de les cadenes de panells solars s'instal·laran bases porta fusibles (en un quadre a la coberta). Aquestes, evitaran que es produeixi un curtcircuit.

Les bases de fusibles també permetran dur a terme el seccionament de cada una de les cadenes de panells fotovoltaics, tot i que, això, només serà possible quan l'inversor estigui aturat o s'hagi obert l'interruptor en càrrega que té l'inversor a la part de corrent continua. A més a més, cada string disposarà d'una protecció per sobretensions.

4.7.3. Proteccions AC

Per tal de protegir la instal·lació fotovoltaica s'instal·laran interruptors magneto tèrmics. Els dos problemes més freqüents i greus que pot patir aquest sistema fotovoltaic són els següents:

- Sobreintensitat: Quan hi ha un intensitat molt superior a la permesa per els aparells utilitzats.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, un cop aquesta intensitat es sobrepassa, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

- Curtcircuits: Quan hi ha un curtcircuit es produeix el pas d'un corrent elèctric molt elevat pel conductors.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, igual que en les sobreintensitats, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

Per garantir el correcte funcionament de la instal·lació fotovoltaica caldrà assegurar-se que el magnetotèrmic que s'instal·li, no permeti la circulació d'una intensitat superior a la seva admissible. Aquests magnetotèrmics seran per ús industrial, només hi tindrà accés el personal autoritzat, i per tant, hauran de seguir la norma UNE-EN 60947-2.

Les característiques tècniques del magnetotèrmic són les següents (veure esquema elèctric):

- Tensió nominal 230/400 V (AC)
- Poder de tall Icc 6kA

4.7.4. Interruptors diferencials

Són els encarregats de detectar les fuites de corrent de la instal·lació fotovoltaica instal·lada, i si és necessari, tallar el subministrament per evitar que algú s'electrocuti a través de contacte indirecte.

Els diferencials seran de tipus superimmunitzats de Classe A.

4.7.5. Elements seccionadors

Es disposarà de fusibles seccionadors a les diferents línies de corrent continua del camp fotovoltaic. A més es disposarà dels diferents magnetotèrmics a la línia de corrent altern.

4.7.6. Quadre de protecció

S'instal·larà un quadre de proteccions de la instal·lació fotovoltaica. En aquest, s'hi col·locarà una protecció general, a més de les proteccions de CC i AC.

El quadre de proteccions estarà col·locat en un petit armari d'acer inoxidable aïllat tèrmicament per l'interior i ventilat , el qual estarà subjectat amb un dels petits murs de la mateixa coberta, d'aquesta manera també quedarà una mica més segur i no tant a la intempèrie.

4.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica

Segons indica la *"Nota de interpretación técnica de la equivalència de la separación galvànica de la conexión de instal·lacions generadores en baja tensión"* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la línia de terra del sistema fotovoltaic instal·lat, anirà connectada amb la línia de terra del centre.

4.8. Cablejat i connexions entre conductors

Les connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls FV i demés caixes de derivació es realitzen mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua. Els conductors utilitzen terminals o punteres. Es tindrà especial cura en les connexions d'ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, es ruixaran els contactes amb un antioxidant; abans de tancar les caixes, s'asseguraran les connexions collant de nou tots els borns i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

La presa de terra de l'estructura i les plaques FV és independent de la resta de la instal·lació; la secció d'aquest conductor no serà inferior a 2,5 mm² Cu (punt 8 de la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT).

Els mòduls fotovoltaics es connecten entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaic mitjançant el propi cablejat a tal efecte del mòdul.

Les connexions entre cables es fan amb borns de subjecció per rosca. Les connexions entre mòduls fotovoltaics es realitzen amb cable multicontact de classe II.

Els conductors que uneixen les caixes de protecció amb els diversos equips de la instal·lació i que discorren per l'edifici es situen en safates de reixeta d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència.

Els conductors que uneixen són de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 450/750V, tipus H07Z1-K (AS).

4.9. Canalitzacions elèctriques

Per a la distribució de potència s'utilitzen safates de reixeta, d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència. Alternativament, en traçats individuals o espais reduïts, es poden utilitzar canalitzacions de PVC rígid o flexible segons lloc d'execució prèvia autorització de la DF.

En els petits trams on no es pugui encastar la canalització es col·loca canaleta superficial de PVC amb tapa.

Les canalitzacions per a conductors elèctrics a la intempèrie aniran, en qualsevol cas, sota tub metàl·lic amb connexions endollades, o bé sota canal metàl·lica perforada amb tapa, per tal de protegir contra la radiació UV la coberta dels conductors i connexions d'aquests.

4.10. Comptador d'energia elèctrica

S'instal·larà un comptador trifàsic de mesura indirecta connectat al sistema de monitoratge per la mesura de l'energia bolcada i demandada a la xarxa, per a poder gestionar el rendiment i consums des de la plataforma del sistema de monitoratge.

Aquest equip requereix la instal·lació dels corresponents transformadors d'intensitat. El mòdul de comptatge s'instal·larà a l'armari corresponent als quadres elèctrics de fotovoltaica, i té les característiques següents:

- Marca Huawei
- Interfície RS485
- Rang Temperatura d'operació -25ºC / 60ºC
- Rang de temperatura d'emmagatzematge -40ºC / 70ºC

4.11. Connexió dels mòduls

Els mòduls es connectaran formant diverses cadenes de diversos mòduls connectats en sèrie per poder assolir les tensions d'entrada necessàries pel funcionament de l'inversor.

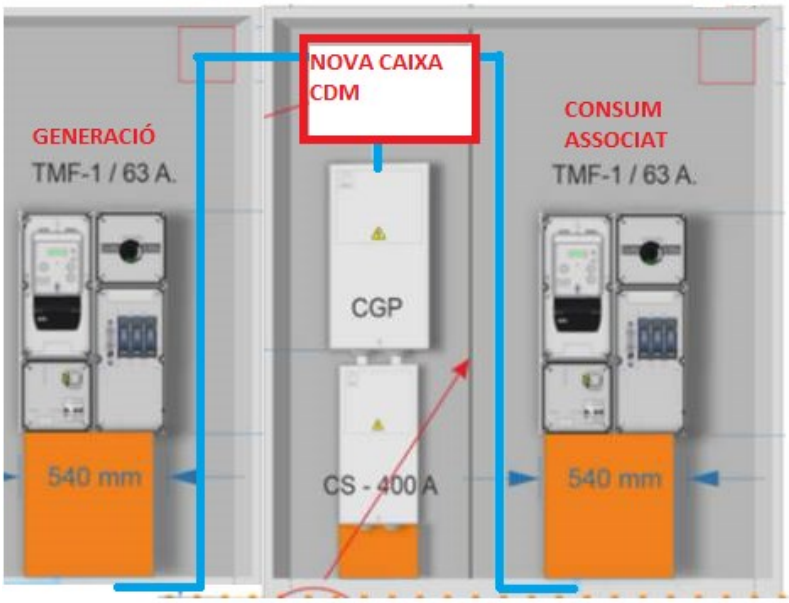
S'ha buscat la distribució de grups de mòduls més favorable per a la reducció de les longituds dels cables per tal de reduir les pèrdues per efecte Joule i també el cost de la instal·lació.

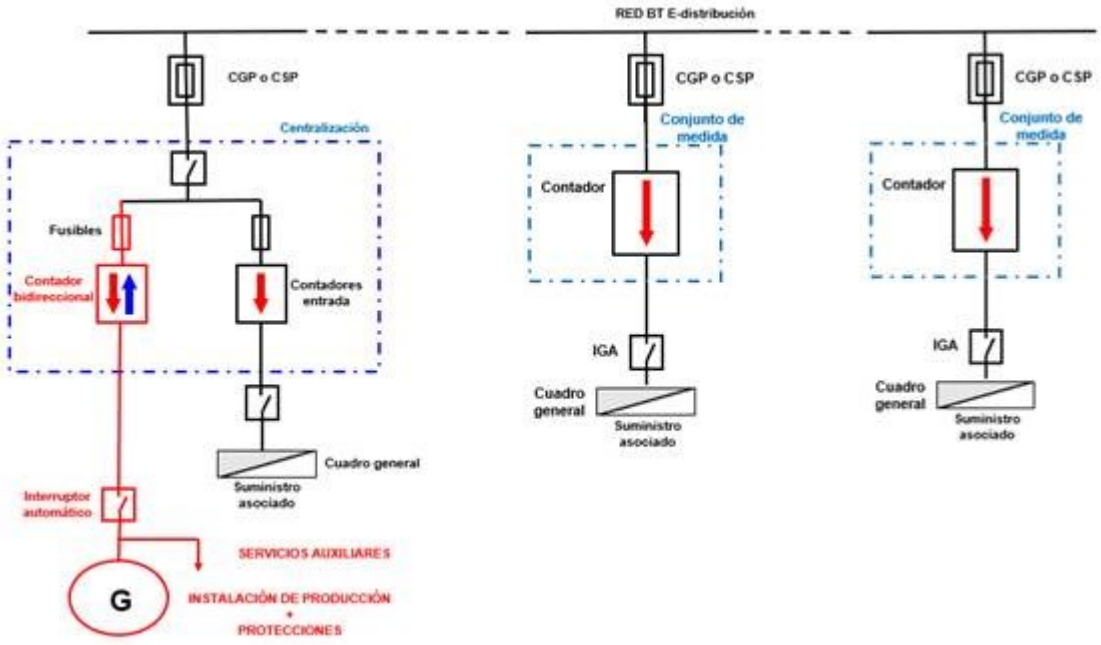
La distribució dels mòduls, la justificació de les cadenes, les tensions de treball, etc. es poden observar a l'apartat de càlculs i als plànols.

4.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió

Atesa la modalitat de tramitació de la instal·lació, amb autoconsum col·lectiu, el punt de connexió a la xarxa de distribució elèctrica pública es farà d'acord amb les indicacions de l'empresa distribuïdora.

Per a instal·lacions existents amb CGP-CS d'entrega de consum associat i generació, (TMF1, TMF10...), atès que només pot existir una LGA de sortida de la CGP segons reglament REBT, s'ha de col·locar una CDM a la sortida de la CGP, segons esquema següent: (la col·locació de la CDM sobre la CGP és merament indicativa, igual que la posició dels comptadors):



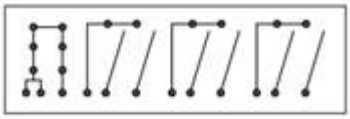


Nota: imatge orientativa del sistema de connexió. Tipologia de comptadors segons dimensionat real

La CDM (Caixa de Derivació i Mesura), ha de tenir fusibles per seccionar consum i generació. A mode d'exemple facilitat per la companyia, la caixa següent és normalitzada (en comptes de ganivetes s'hi col·locaran fusibles):

Características:

- Salida a la CGP por la parte superior y de la línea de distribución por la parte inferior.
- Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo PANINTER.
- Grado de protección IP43 UNE 20 324
- Seis bases fusibles tamaño NH-2, 400 A.
- Elemento neutro amovible.



Designación GESA-ENDESA	Código ENDESA	Alto x Ancho x Fondo (mm)	Referencia CAHORS
CS 400-PN	6704985	516x536x227	0446547

5. Producció solar

Per a l'obtenció de la radicació solar sobre la superfície dels captadors, en funció de l'emplaçament del camp, la inclinació dels mòduls i la seva orientació, s'han pres les dades de la plataforma de la comissió Europea, mitjançant el programa informàtic de consulta de dades "PVGIS" (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology).

Amb aquestes dades i les característiques del camp fotovoltaic a instal·lar, s'ha obtingut la producció solar de la instal·lació:

Mes	Producció mensual PVGIS (kWh/mes)	Correcció PR (%)	Producció mensual ESTIMADA (kWh/mes)
Gener	4.863,24	10	4.376,92
Febrer	6.196,58	6	5.824,78
Març	9.247,85	5	8.785,46
Abril	10.700,84	2	10.486,83
Maig	12.982,89	0	12.982,89
Juny	13.581,18	0	13.581,18
Juliol	14.094,00	0	14.094,00
Agost	12.230,76	0	12.230,76
Setembre	9.282,04	2	9.096,40
Octubre	7.051,28	5	6.698,71
Novembre	4.931,62	6	4.635,72
Desembre	4.324,78	10	3.892,30
ANUAL	**109.487,07**		**106.685,96**

Taula.1 Producció mensual estimada

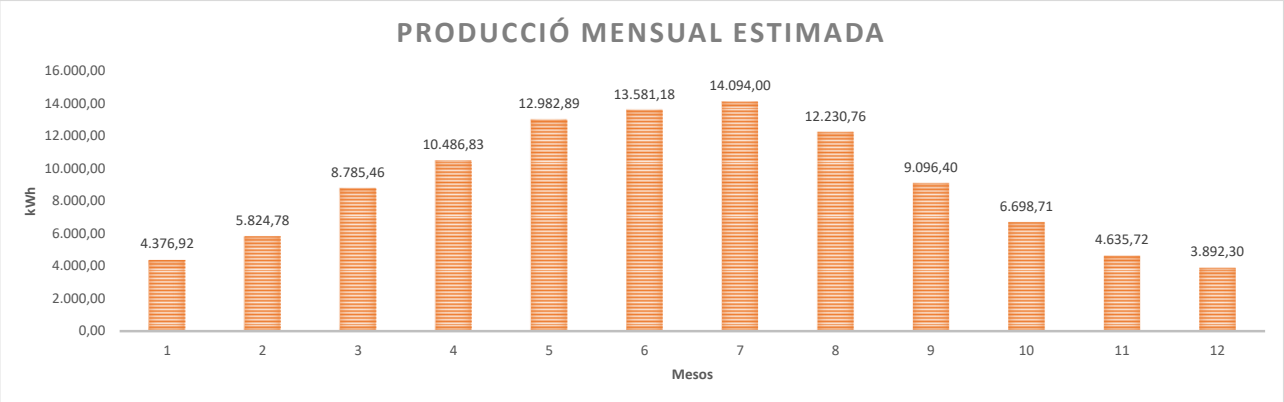


Figura.7 Producció mensual estimada

La producció anual estimada de la instal·lació fotovoltaica és de **106.685,96 kWh/any**.

Cal tenir en compte que degut a les condicions meteorològiques i de manteniment, aquests valors es poden veure alterats.

5.1. Producció solar i consum energètic

La producció fotovoltaica permetrà generar gran par de l'energia elèctrica que consumeixen els edificis associats a l'autoconsum col·lectiu. En el present projecte s'ha tingut en compte que el consum del conjunt dels edificis associats equival a la producció fotovoltaica, aplicant hipòtesis de corbes de consum hora-hora per un habitatge tipus, s'obté un autoconsum del 49% respecte la producció total.

Caldrà en funció de les corbes de demana dels edificis associats i les polítiques de repartiment de producció del gestor energètic, assignar posteriorment els percentatges de generació de cada receptor i associar-hi els CUPS corresponents via contracte conjunt.

6. Estudi de la viabilitat econòmica

Tenint en compte els consums dels equipaments i la producció solar del camp fotovoltaic, es realitza un estudi de l'autoconsum i la compensació d'excedents hora a hora de l'edifici, del que resulta l'estalvi econòmic que comporta la incorporació d'aquest sistema:

preu energia	
Períodes	**€/kWh dia**
P1	0,1816
P2	0,1705
P3	0,1521
P4	0,1453
P5	0,1373
P6	0,1285

Taula.2 Preus referència ACM 2023 per l'estudi econòmic (preus abans IVA)

6.1. Estalvi econòmic anual

Mes	Consum Instal·lació kWh	Producció Solar kWh	Quota autàrquica %	Autoconsum kWh	consum xarxa kWh	Excedents kWh	Estalvi econòmic energia consumida €	Venta d'excedents €
Gener	4.376,92	4.376,92	35,99%	1.735,69	2.641,2	2.641,23	305,42	132,85
Febrer	5.824,78	5.824,78	38,89%	2.459,05	3.365,7	3.365,73	431,89	169,30
Març	8.785,46	8.785,46	44,02%	4.028,91	4.756,6	4.756,55	644,13	239,25
Abril	10.486,83	10.486,83	47,61%	5.284,42	5.202,4	5.202,41	744,79	261,68
Maig	12.982,89	12.982,89	51,30%	6.881,53	6.101,4	6.101,36	969,40	306,90
Juny	13.581,18	13.581,18	52,96%	7.393,69	6.187,5	6.187,50	1132,44	311,23
Juliol	14.094,00	14.094,00	52,21%	7.621,79	6.472,2	6.472,21	1336,45	325,55
Agost	12.230,76	12.230,76	49,09%	6.328,26	5.902,5	5.902,50	939,41	296,89
Setembre	9.096,40	9.096,40	45,21%	4.401,15	4.695,3	4.695,26	652,81	236,17
Octubre	6.698,71	6.698,71	41,14%	2.879,23	3.819,5	3.819,49	405,75	192,12
Novembre	4.635,72	4.635,72	36,36%	1.812,55	2.823,2	2.823,18	292,34	142,00
Desembre	3.892,30	3.892,30	33,51%	1.442,09	2.450,2	2.450,21	254,31	123,24
ANUAL	**106.685,96**	**106.685,96**	**44,02%**	**52.268,35**	**54.417,61**	**54.417,61**	**8.109,15**	**2.737,19**

Taula.3 Estalvi econòmic total anual (preus abans IVA)

Tant la taula com el gràfic següent mostren com s'aprofita l'energia a l'edifici. L'aprofitament per autoconsum suposarà un 44% de la producció fotovoltaica.

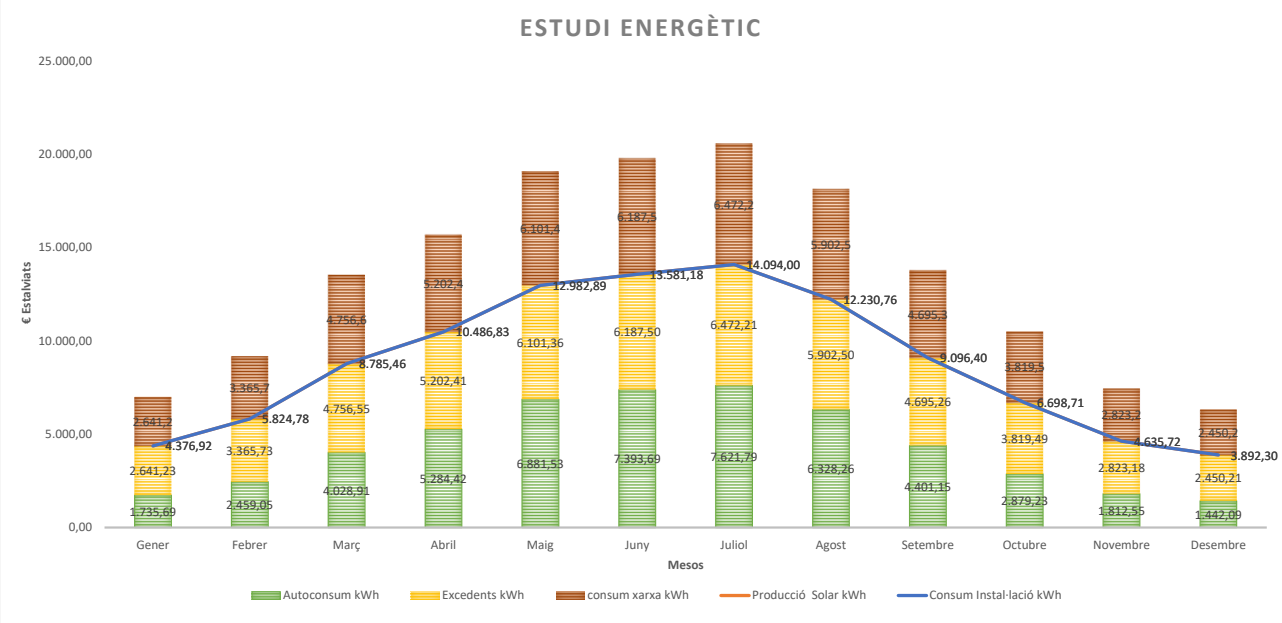


Figura.9 Relació producció, autoconsum i excedents

L'estalvi econòmic global es realitza amb la suma de l'estudi dels sis períodes de facturació per cada més i es multiplica pel preu de l'energia. A la gràfica s'observa un estalvi econòmic en tots els mesos de l'any.

A més a més, se li afegeix la venta d'excedents que també produeix un benefici econòmic.

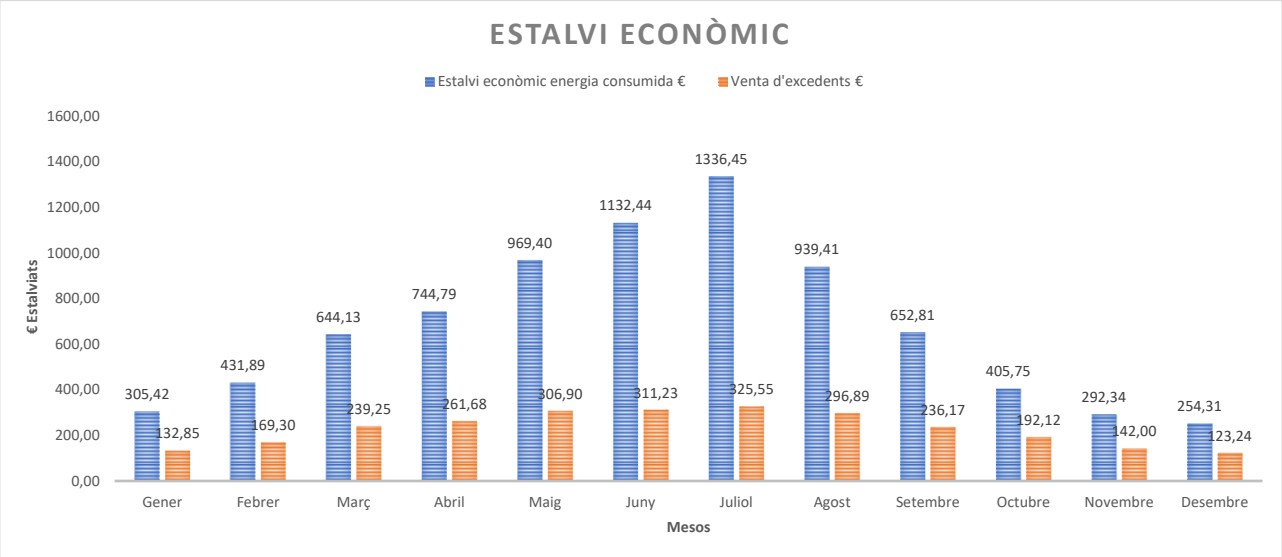


Figura.10 Estalvi econòmic d'energia consumida i d'excedents

Gràcies a la producció fotovoltaica s'obté un estalvi energètic de 52.268,35 kWh i això representa un estalvi econòmic de **9.812,08 € anuals** (8.109,15 € + IVA).

6.2. Compensació d'excedents

Com s'ha pogut observar a les gràfiques de consum vs producció solar, els períodes amb excedència d'energia suposen 54.417,61 kWh/any.

El preu de la compensació d'excedents s'ha considerat de 0,05 €/kWh (abans IVA).

L'estalvi econòmic associat a aquests excedents és de **3.312,00 € anuals** (2.737,19 € + IVA)

7. Resum pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	40.490,28
1.3 Electricitat FV	24.044,11
1.4 Protecció elèctrica	2.033,03
1.5 Sistema de control	2.835,11
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	6.293,12
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	850,00
1.8 Documentació final d'obra	2.100,00
1.9 Seguretat i salut i proves	600,00
1.10 Control de qualitat i proves	815,68
1.11 Gestió de residus	124,20
1.12 Taxes per a legalització	40,00
1.13 Obra civil	3.876,35
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**84.101,88**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**84.101,88**
13% de despeses generals	10.933,24
6% de benefici industrial	5.046,11
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**100.081,23**
21% IVA	21.017,06
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**121.098,29**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT VINT-I-U MIL NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS.

8. Amortització de la instal·lació

L'amortització de la instal·lació a realitzar, sense contemplar costos de manteniment ni paràmetres macroeconòmics és de: **9,23 anys**, sense tenir en compte la baixa possible en la licitació.

Amortització simple de la inversió	
Preu d'Execució del Contracte de l'actuació (IVA inclòs)	**121.098,29 €**
Estalvi en el cost de l'electricitat (IVA inclòs)	**9.812,08 €/any**
Compensació econòmica per excedents (IVA inclòs)	**3.312,00 €/any**
Amortització simple de la inversió	**9,23 anys**

Figura.11 Càlcul amortització simple de la inversió

9. Reducció d'emissions

Per calcular la quantitat d'emissions que s'estalvien amb la producció d'energia elèctrica s'agafa el valor 481 g CO2/kWh segons el Mix 2015, any de referència del càlcul dels PAESC.

Tenint en compte que la producció anual d'energia solar fotovoltaica és de 106.685,96 kWh/any, estalvi directe en energia fòssil per al producció del mix elèctric, representa una reducció de les emissions de **51,32 tones/anuals** de CO2.

Equipament	Consum no renovable estalviat (kWh/any)		Emissions equivalents	kg eq. CO2	Tn CO2
Llar d'infants	Electricitat	106.685,96	0,481 kgCO2/kWh	51.315,95	51,32
			TOTAL	**51.315,95**	**51,32**

Càlcul segons document "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)"

Figura.12 Càlcul de la reducció d'emissions de CO2

10. Programa de l'obra

Es preveu una durada de les obres de 8 setmanes.

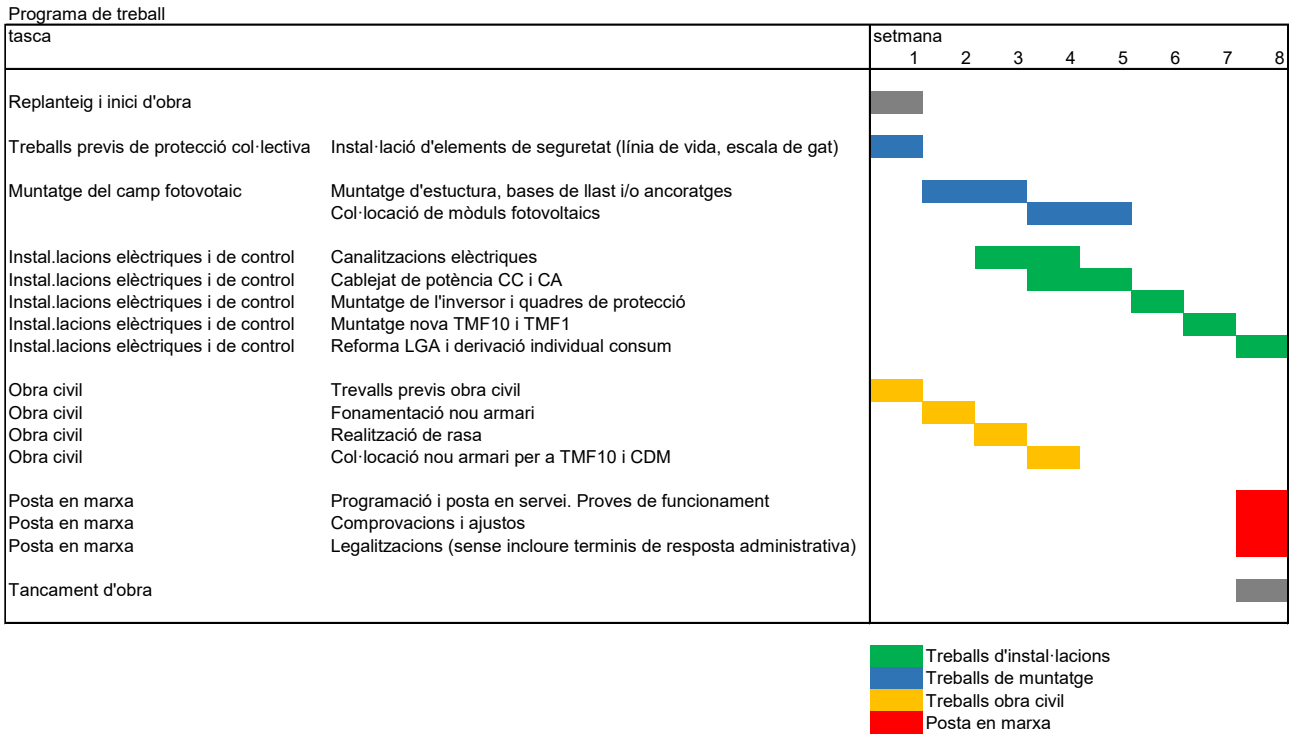


Figura.13 Programa de treball

11. Manteniment preventiu

El manteniment preventiu es defineix com les revisions i/o inspeccions periòdiques per tal d'assegurar el correcte funcionament, seguretat, disponibilitat i conservació dels equips i les instal·lacions objecte del servei.

L'empresa contractista del manteniment haurà de dur a terme totes aquelles operacions sistemàtiques realitzades sobre les instal·lacions i els equips per mantenir-los en les millors condicions de treball amb l'objectiu que no es produeixin interrupcions d'ús, alteracions en la seva funció o pertorbacions als seus paràmetres de funcionament i/o

resultats, allargant la seva vida útil i mantenint el seu rendiment a nivells equivalent en característiques o millors als del seu disseny. L'empresa contractista del manteniment haurà de realitzar un inventari exhaustiu de l'estat de les instal·lacions i els seus equipament.

11.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu

Es realitzarà les següents operacions amb una periodicitat màxima d'1 any.

CAMP FOTOVOLTAIC

- Inspecció visual i neteja del correcte estat dels Panells (ombres, trencament del vidre, brutícia).

- Detecció de punts calents en els Panells utilitzant una càmera termogràfica.

- Comprovació estat-degradació dels connectors d'unió dels panells (Tyco, multicontact)

- Comprovació de la fixació del panell en l'estructura Estructura

- Comprovació de la fixació de l'estructura en la coberta/teulada.

- Comprovació oxidació de l'estructura i/o canalitzacions.

QUADRES DE CORRENT CONTÍNUA/ ALTERNA

- Anotació dels valors d'intensitat i voltatge.

- Comprovació de l'estat de les proteccions (varistors DC, fusibles, etc...).

- Comprovació de fallada d'aïllament en les sèries.

- Detecció de punts calents en el quadre de contínua amb la càmera termogràfica.

- Comprovació estanquitat del quadre i/o canviar les juntes en cas necessari.

- Re-collar els cargols de les connexions dels cables en fusibles, platines, magnetotèrmics, etc...

INVERSORS

- Neteja de l'inversor utilitzant aire i aspiració per eliminar la pols o qualsevol cosa que pugui obstruir la correcta ventilació de l'inversor i el seu funcionament.

- Re-collar els cargols dels diferents elements interns de l'inversor.

- Comprovació del correcte funcionament dels ventiladors.

- Comprovació dels elements interns de l'inversor (varistors, magnetotèrmics, fusibles, Filtres Rc, trafo, etc.).

- Comprovació punts calents en l'inversor (càmera termogràfica).

- Anotació dels valors històrics de l'inversor (alarmes, producció total, hores funcionament, núm. d'arrancades, temperatura).

- Comprovar Voltatge AC de sortida.

- Comprovar temperatura de la Sala de l'inversor.

- Correcte monitorització web de l'inversor i recepció de missatges d'errors.

COMPTADORS

- Comprovar Elements del quadre del comptador (fusibles, diferencials, etc...).
- Anotació dels valors totals d'energia exportada i importada.
- Comprovació correcte funcionament de la telemetria.
- Observació de punts calents.

ALTRES

- Comprovació del terres de la instal·lació solar tant de la part de contínua com d'alterna.

12. Conclusions

Amb la substitució de l'energia elèctrica convencional per energia renovable (solar fotovoltaica), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de **51,32 tones de CO2/any** a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic anual de **9.812,08 €** (IVA inclòs) per al subministrament elèctric a l'equipament per mitjà de l'autoconsum i **3.312,00 €** (IVA inclòs) per a la compensació d'excedents.

L'estalvi associat a la instal·lació fotovoltaica fa que la inversió disposi d'un període de retorn de **9-10 anys**.

Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat
Col·legiat 20.734

JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C

Firmado digitalmente por JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C
Fecha: 2025.02.05 13:00:55 +01'00'

ANNEXES

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena

Carrer Aurora, s/n.
08711, Òdena (Barcelona)

Annexes

2024/06

1. Càlculs justificatius elèctrics

1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors

En el projecte es donen dos tipus de circuits:

- Trifàsics; formats per cables mono conductors aïllats, entesos en tubs superficials exclusius per a cada circuit (intensitat màxima segons taula 52-CA B1 de la UNE 20-460-94/5-523 sense reducció per agrupació)
- Monofàsics; formats per cables mono conductors aïllats, estesos en tubs encastats agrupant un màxim de 3 circuits (segons taula 52-C4 A1 amb reducció per agrupació).

La següent taula mostra les intensitats màximes per a cada secció de conductor i tipus d'instal·lació:

Correcció per temperatura	0,91	a 40 ºC
Reducció per agrupament safates	0,82	3 circuits
Reducció per agrupament tubs	0,70	3 circuits

Aïllament 0,6/1kV XLPE

secció	descripció	intensitat admissible [A]							
	circuit cable montatge UNE 20-460	trifàsic multiconductor aïllat safata perforada 52-C11 3		trifàsic conductor aïllat safata perforada 52-C11 5		trifàsic conductor aïllat tub superficial 52-C4 B1		monofàsic conductor aïllat tub empotrat 52-C4 A1	
mm2		a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida
1,5		23	17			20	13	17	11
2,5		32	24			28	18	23	15
4		42	31			37	24	31	20
6		54	40			48	31	40	25
10		75	56			66	42	54	34
16		100	75			88	56	73	47
25		127	95	135	101	117	75	95	61
35		158	118	169	126	144	92	117	75
50		192	143	207	154	175	111	141	90
70		246	184	268	200	222	141	179	114
95		298	222	328	245	269	171	216	138
120		346	258	383	286	312	199	249	159
150		399	298	444	331			285	182
185		456	340	510	381			324	206
240		538	401	607	453			380	242
300		621	463	703	525			435	277
400				823	614				
500				946	706				
630				1088	812				

Nota: La intensitat admissible corregida inclou el coeficient de reducció per correcció de temperatura i agrupament de circuits.

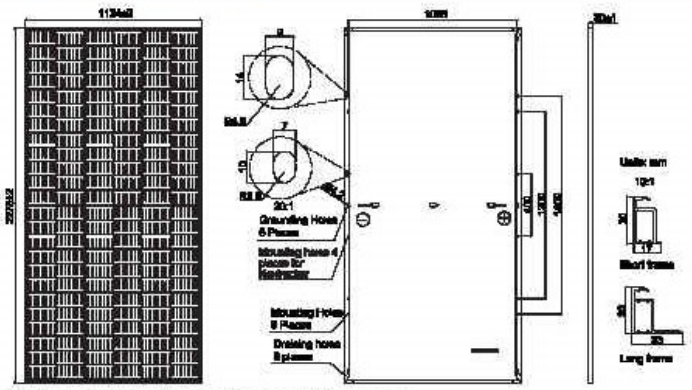
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie

Condicions de disseny del camp fotovoltaic del mòdul de 555Wp:

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.5kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-35I
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.48	49.66	49.78	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	406	409	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.80
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.76	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

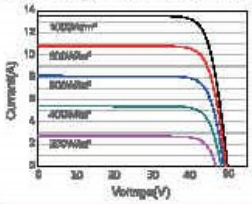
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

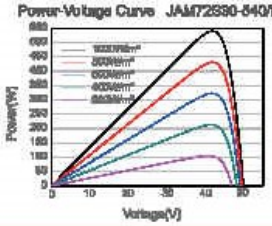
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load, Front* Maximum Static Load, Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

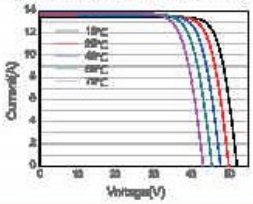
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Premium Cells, Premium Modules Version No. : Global_EN_20220602A

- Comprovació de número màxim de mòduls en sèrie:

Dades placa (max)		Dades inversor max	
Voc (V)	50,02	Vmax (V)	1100
Coef Tª: B+Voc (%)	-0,275%		
Temperatura (º)	-5		
Voc*(1+(Tªmin-25)*coef Tª (Voc)	54,14665		
Càlcul de plaques màximes en 1 string			
Voltatge màxim	49,871097		
Mòduls màxims	22,06	**22**	

- Comprovació número mínim de mòduls en sèrie:

Dades placa (min)		Dades inversor min	
Vmpp (V)	42,11	Vmin (V)	200
Coef Tª: B+Vmpp (%)	-0,4%		
Temperatura (º)	45		
Vmpp*(1+(Tªmax-25)*coef Tª (Vmpp)	39,1623		
Càlcul de plaques mínimes en 1 string			
Voltatge màxim	41,9525		
	4,77	**5**	

Es compleix amb el nombre màxim i mínim de mòduls a connectar en sèrie per al rang de tensió de l'inversor establert entre 200-1000 V.

1.3. Càlcul de línies

1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)

STRING 01

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	22
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
12210	926,42	42	6,00	3,29	0,36	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
12210	926,42	5	6,00	0,39	0,04

cdt total de la part DC (%)	0,40

STRING 02

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	22
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
12210	926,42	37	6,00	2,90	0,31	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
12210	926,42	5	6,00	0,39	0,04

cdt total de la part DC (%)	0,36

STRING 03

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	22
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
12210	926,42	32	6,00	2,51	0,27	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
12210	926,42	5	6,00	0,39	0,04

cdt total de la part DC (%)	0,31

STRING 04

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	22
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
12210	926,42	27	6,00	2,12	0,23	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
12210	926,42	5	6,00	0,39	0,04

cdt total de la part DC (%)	0,27

STRING 05

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	22
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
12210	926,42	23	6,00	1,80	0,19	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
12210	926,42	5	6,00	0,39	0,04

cdt total de la part DC (%)	0,24

STRING 06

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	22
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
12210	926,42	17	6,00	1,33	0,14	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
12210	926,42	5	6,00	0,39	0,04

cdt total de la part DC (%)	0,19

STRING 07

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	22
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
12210	926,42	13	6,00	1,02	0,11	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
12210	926,42	5	6,00	0,39	0,04

cdt total de la part DC (%)	0,15

1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució)

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA SORTIDA AC DE L'INVERSOR						
P_{total} [W]	**V_{total} [V]**	**Longitud [m]**	**S [mm^2]**	**cdt_{linia} [V]**	**cdt_{linia} [%]**	**I_{total} [A]**
72000	400	10	35,00	0,886603	0,2216506	103,9

2. Estudi simulació solar fotovoltaica

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

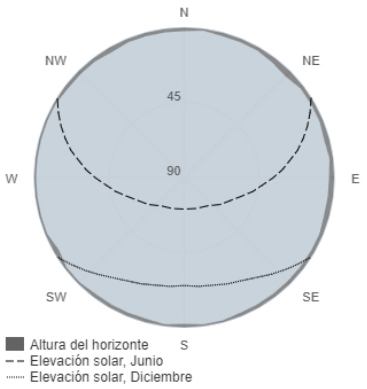
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	41.582,1.639
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

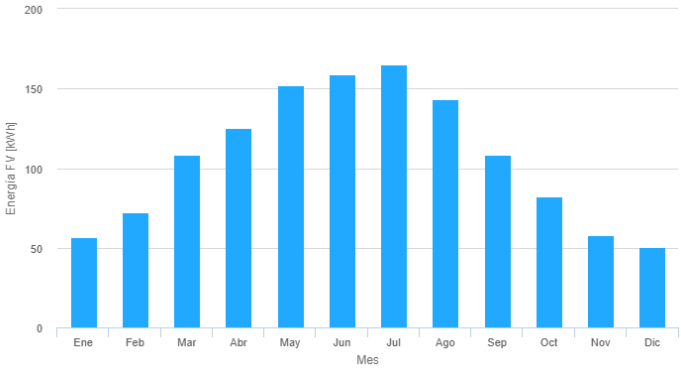
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	2 °
Ángulo de azimut:	17 °
Producción anual FV:	1281.27 kWh
Irradiación anual:	1699.79 kWh/m²
Variación interanual:	32.30 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.79 %
Efectos espectrales:	0.77 %
Temperatura y baja irradiancia:	-9.59 %
Pérdidas totales:	-24.62 %

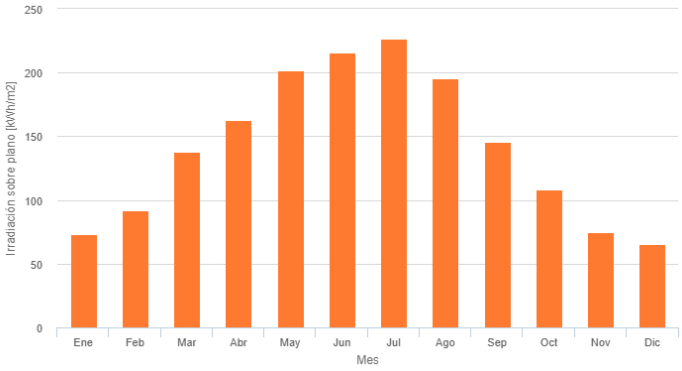
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	56.9	73.2	6.3
Febrero	72.5	91.8	7.3
Marzo	108.2	138.0	8.5
Abril	125.2	162.9	9.1
Mayo	151.9	201.8	13.3
Junio	158.9	215.4	5.9
Julio	164.9	226.4	4.4
Agosto	143.1	195.2	5.0
Septiembre	108.6	145.7	5.5
Octubre	82.5	108.4	7.0
Noviembre	57.7	75.1	6.3
Diciembre	50.6	65.8	3.5

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

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

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal-notice_es

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2024/06/12

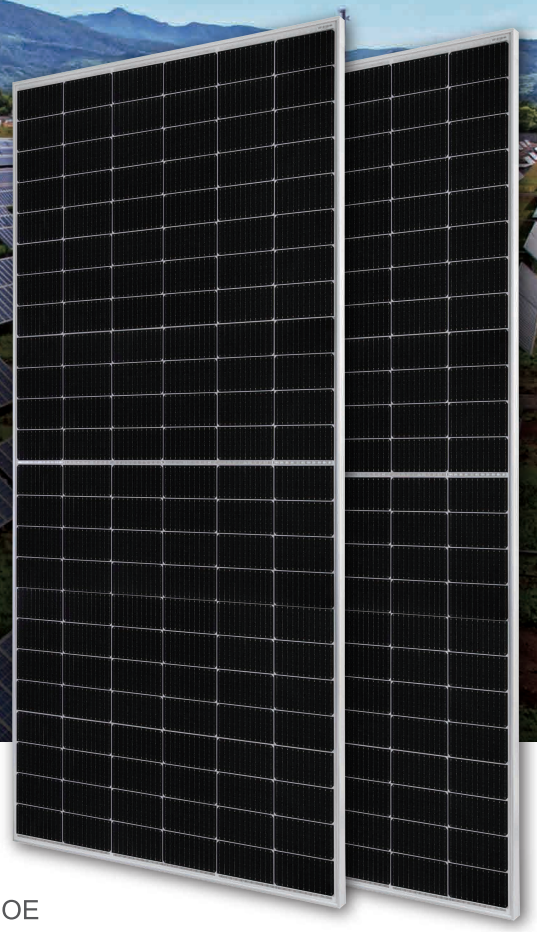
3. Característiques dels materials proposats

Harvest the Sunshine

DEEP BLUE 3.0

Mono

555W MBB Half-cell Module
JAM72S30 530-555/MR Series



Introduction

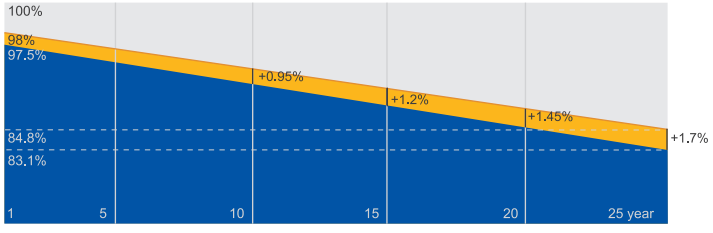
Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation Over 25 years



New linear power warranty Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing

JA SOLAR

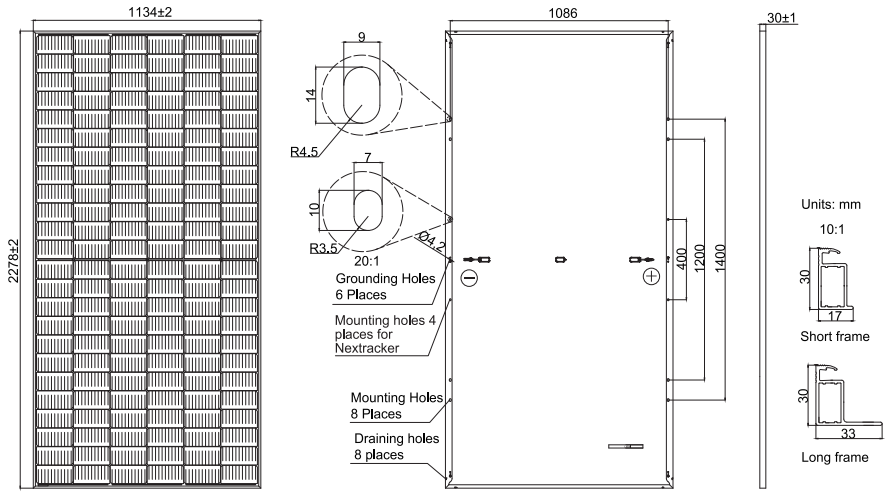
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-351
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	405	408	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.85
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

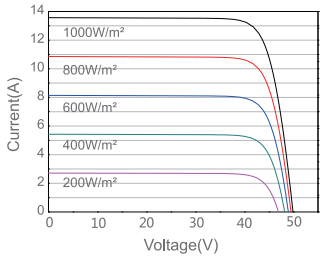
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

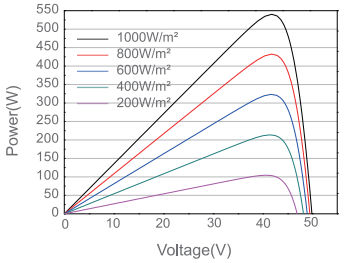
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

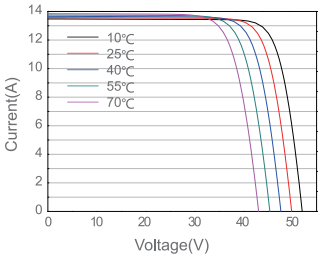
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



SUN2000-100KTL-M1
Inversor de String Inteligente

10
Seguidores MPP

98.8%
Máx. Eficiencia

Monitorización a nivel de string

Diagnóstico inteligente de curvas I-V admitido

Detección de corriente residual integrada

Diseño sin fusibles

Protección contra sobretensiones DC y AC

IP66 Protección

Curva de eficiencia

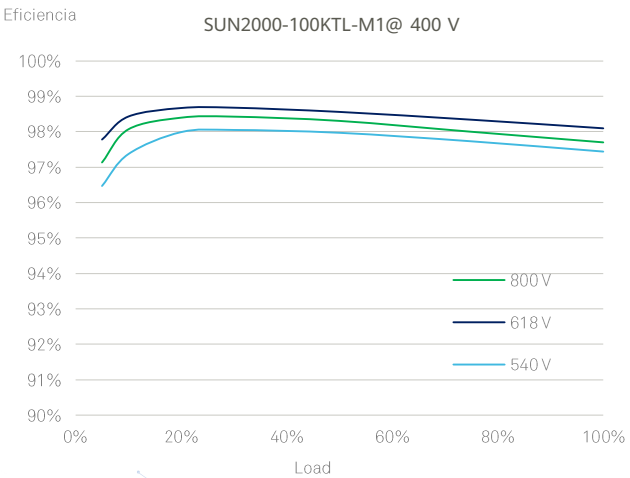
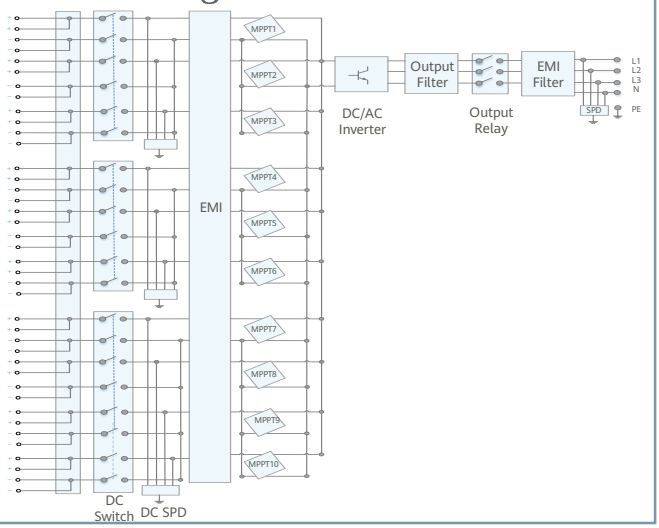


Diagrama de circuito



Preliminary Version

Especificaciones técnicas

Eficiencia	
Máx. Eficiencia	98.8% @480 V; 98.6% @380 V/400 V
Eficiencia europea	98.6% @480 V; 98.4% @380 V/400 V
Entrada	
Máx. tensión de entrada	1,100 V
Máx. intensidad por MPPT	26 A
Máx. intensidad de cortocircuito por MPPT	40 A
Tensión de entrada inicial	200 V
Rango de tensión de operación de MPPT	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	570 V @380 V; 600 V @400 V; 720 V @480 V
Número de entradas	20
Número de MPPTs	10
Salida	
Potencia nominal activa de CA	100,000 W (380 V / 400 V / 480 V @40°C)
Máx. potencia aparente de CA	110,000 VA
Máx. potencia activa de CA (cosϕ=1)	110,000 W
Tensión nominal de salida	220 V / 230 V, default 3W + N + PE; 380 V / 400 V / 480 V, 3W + PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad de salida nominal	152.0 A @380 V; 144.4 A @400 V; 120.3 A @480 V
Máx. intensidad de salida	168.8 A @380 V; 160.4 A @400 V; 133.7 A @480 V
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD
Máx. distorsión armónica total	<3%
Protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado CC	Sí
Protección contra funcionamiento en isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa de CC	Sí
Monitorización de fallas en strings de sistemas fotovoltaicos	Sí
Protector contra sobretensiones de CC	Tipo II
Protector contra sobretensiones de CA	Tipo II
Detección de aislamiento de CC	Sí
Unidad de monitorización de la intensidad Residual	Sí
Comunicaciones	
Monitor	Indicadores LED, Bluetooth/WLAN + APP
USB	Sí
RS485	Sí
MBUS	Sí (Transformador de aislamiento requerido)
General	
Dimensiones (ancho x alto x profundidad)	1,035 x 700 x 365mm (40.7 x 27.6x 14.4 pulgadas)
Peso (con soporte de montaje)	90 kg (198.4 lb.)
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Enfriamiento	Ventilación inteligente
Altitud de operación	4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Conector resistente al agua + OT/DT Terminal
Clase de protección	IP66
Topología	Sin transformador
Cumplimiento estándar (Más información disponible a pedido)	
Certificados	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683

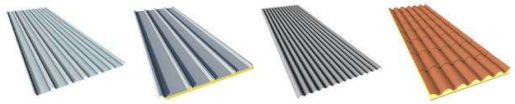
Preliminary Version

Cubiertas Metálicas - Micro-rail
05V

ESPECIFICACIONES

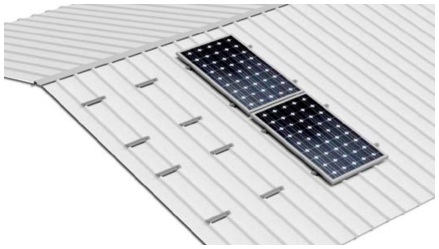
Superficie de instalación	Chapa simple, sándwich, ondulada o imitación a teja
Superficie de anclaje	Anclaje a chapa
Perfil	Micro-rail
Tornillería de anclaje	Tornillo cincado con arandela de sellado (S42.1)
Tamaño máximo del panel Kit	2400x1350 mm
Tamaño máximo del panel Bulk	2400x1350 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Perfilería	EN AW 6005A.T6
Tornillería	General: Acero inoxidable A2-70 | Anclaje: Acero cincado
Junta de estanqueidad	EPDM

CHAPAS COMPATIBLES CON LA FIJACIÓN



Simple | Sándwich 5 nervios | Ondulada | Imitación teja

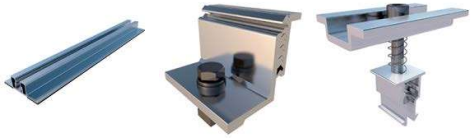
EJEMPLOS DE INSTALACIÓN



Disposición módulos vertical

KITS	05V1	05V2	05V3	05V4	05V5	05V6	05V7	05V8

COMPONENTES



S05 | S10 | S11

Máx. 300 mm

Mín. 0,5 mm

Formato Kit

Formato Bulk

Disponible en Sunfer Project

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

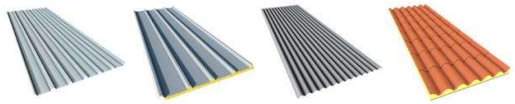
SUNFER

Cubiertas Metálicas - Micro-rail
05.1V

ESPECIFICACIONES

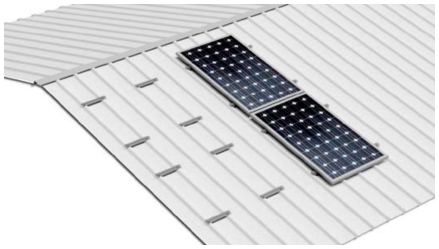
Superficie de instalación	Chapa simple, sándwich, ondulada o imitación a teja
Superficie de anclaje	Anclaje a chapa (Greca trapezoidal)
Perfil	Micro-rail
Tornillería de anclaje	Tornillo cincado con arandela de sellado (S42.1)
Tamaño máximo del panel Kit	2400x1350 mm
Tamaño máximo del panel Bulk	2400x1350 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Perfilería	EN AW 6005A.T6
Tornillería	General: Acero inoxidable A2-70 | Anclaje: Acero cincado
Junta de estanqueidad	EPDM

CHAPAS COMPATIBLES CON LA FIJACIÓN



Simple | Sándwich 5 nervios | Ondulada | Imitación teja

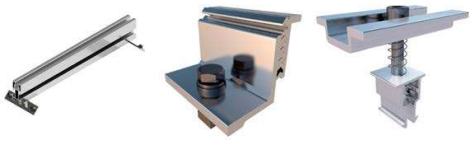
EJEMPLOS DE INSTALACIÓN



Disposición módulos vertical

KITS	05.1V1	05.1V2	05.1V3	05.1V4	05.1V5	05.1V6	05.1V7	05.1V8

COMPONENTES



S05 | S10 | S11

Máx. 300 mm

Mín. 0,5 mm

Formato Kit

Formato Bulk

Disponible en Sunfer Project

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

SUNFER

ESPECIFICACIONES

Superficie de instalación	Chapa sándwich
Superficie de anclaje	Anclaje a chapa
Perfil	Micro-rail
Tornillería de anclaje	Tornillo cincado con arandela de sellado (S42.1)
Tamaño máximo del panel Kit	2400x1350 mm
Tamaño máximo del panel Bulk	2400x1350 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Perfilería	EN AW 6005A.T6
Tornillería	General: Acero inoxidable A2-70 | Anclaje: Acero cincado
Junta de estanqueidad	EPDM

CHAPAS COMPATIBLES CON LA FIJACIÓN

Sándwich 3 nervios

Sándwich 5 nervios

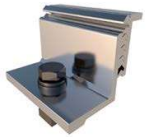
EJEMPLOS DE INSTALACIÓN

Disposición módulos horizonal

KITS	07H1	07H2	07H3	07H4	07H5	07H6	07H7	07H8

COMPONENTES

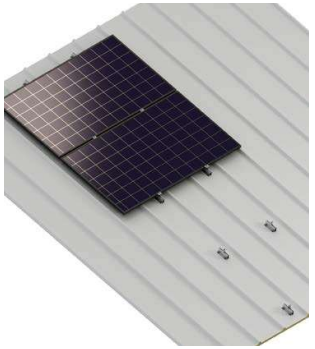
S07

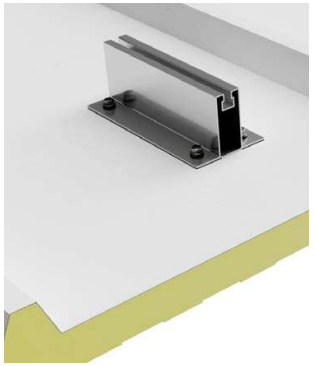


S10

S11

Mín. 0,5 mm





Formato Kit

Formato Bulk

Disponible en Sunfer Project

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

SUNFER

Cubiertas Metálicas - Micro-rail
07.1H

ESPECIFICACIONES

Superficie de instalación	Chapa simple, sándwich
Superficie de anclaje	Anclaje pegado a chapa
Perfil	Micro-rail
Tornillería de anclaje	Fijación pegada
Tamaño máximo del panel Kit	2400x1350 mm
Tamaño máximo del panel Bulk	2400x1350 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Perfilería	EN AW 6005A.T6
Tornillería	Acero inoxidable A2-70
Junta de estanqueidad	EPDM

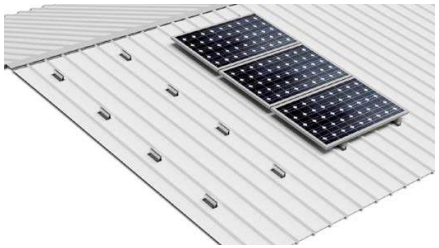
CHAPAS COMPATIBLES CON LA FIJACIÓN

Simple

Sándwich 3 nervios

Sándwich 5 nervios

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN

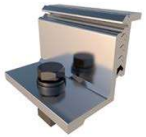

Disposición módulos horizonal

KITS	07.1H1	07.1H2	07.1H3	07.1H4	07.1H5	07.1H6	07.1H7	07.1H8

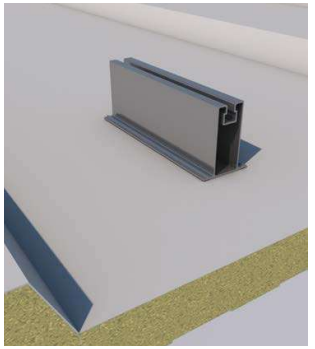
COMPONENTES

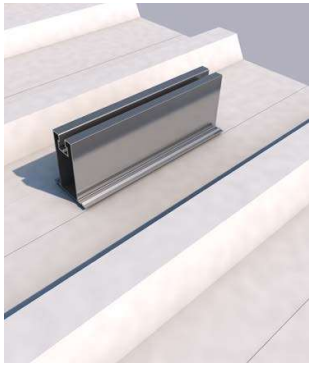
S07.1

Base de imprimación


S10

S11





Formato Kit

Formato Bulk

Disponible en Sunfer Project

Ver Vídeo

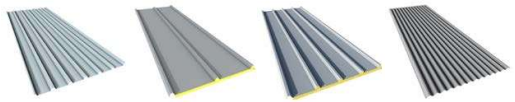
Ver manual de montaje

SUNFER

ESPECIFICACIONES

Superficie de instalación	Chapa simple, sándwich, ondulada
Superficie de anclaje	Anclaje a chapa
Perfil	Micro-rail
Tornillería de anclaje	Tornillo cincado con arandela de sellado (S42.1)
Tamaño máximo del panel Kit	2400x1350 mm
Tamaño máximo del panel Bulk	2400x1350 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Perfilería	EN AW 6005A.T6
Tornillería	General: Acero inoxidable A2-70 | Anclaje: Acero cincado
Junta de estanqueidad	EPDM

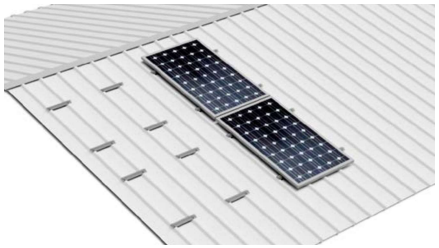
CHAPAS COMPATIBLES CON LA FIJACIÓN



Simple | Sándwich 3 nervios | Sándwich 5 nervios | Ondulada (sólo disposición vertical)

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN

Disposición módulos horizonal



Disposición módulos vertical si la distancia entre microondas es menor a 100mm

KITS	61H1	61H2	61H3	61H4	61H5	61H6	61H7	61H8

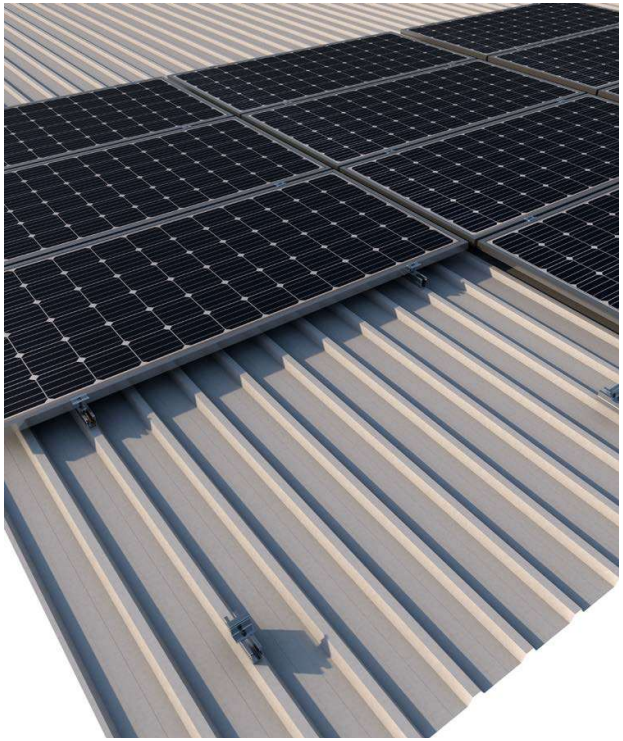
COMPONENTES

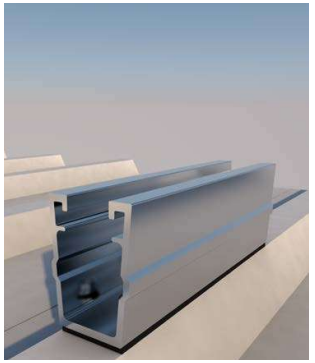
S61

S10.3

S11.3

Mín. 0,5 mm





Formato Kit

Formato Bulk

Disponible en Sunfer Project

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

SUNFER

Cubiertas Metálicas - Micro-rail
62V

ESPECIFICACIONES

Superficie de instalación	Chapa simple, sándwich, ondulada
Superficie de anclaje	Anclaje a chapa
Perfil	Micro-rail
Tornillería de anclaje	Tornillo cincado con arandela de sellado (S42.1)
Tamaño máximo del panel Kit	2400x1350 mm
Tamaño máximo del panel Bulk	2400x1350 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Perfilería	EN AW 6005A.T6
Tornillería	General: Acero inoxidable A2-70 | Anclaje: Acero cincado
Junta de estanqueidad	EPDM

CHAPAS COMPATIBLES CON LA FIJACIÓN

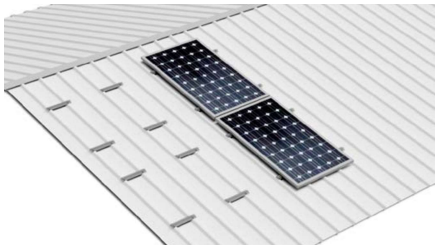
Simple

Sándwich 5 nervios

Ondulada (sólo disposición vertical)

Imitación teja

EJEMPLOS DE INSTALACIÓN


Disposición módulos vertical si la distancia entre microondas es menor a 100mm

KITS	62V1	62V2	62V3	62V4	62V5	62V6	62V7	62V8

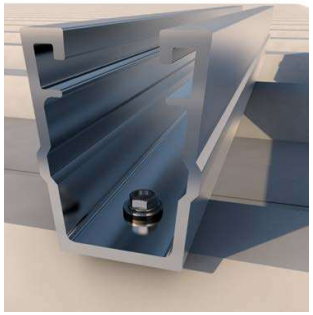
COMPONENTES

S62

S10.3

S11.3

Mín. 0,5 mm



Formato Kit

Formato Bulk

Disponible en Sunfer Project

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

SUNFER

4. Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'han de seguir per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

a) Es defineixen dos nivells d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar-ne el funcionament, augmentar la producció i prolongar-ne la durada:

– Manteniment preventiu.

– Manteniment correctiu.

b) Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

c) Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

– La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el contracte de manteniment correctiu, si se'n disposa i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu en la mateixa.

– L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.

– Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

d) El manteniment s'ha de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

e) El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, almenys, una visita (anual per a les instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

– Comprovació de les proteccions elèctriques.

– Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.

– Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.

– Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reapretat de bornes), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretats, neteja.

f) Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites, en el qual es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.

g) Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el qual constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

5. Guia de legalització de la instal·lació

Un cop executada la instal·lació fotovoltaica, caldrà regularitzar la corresponent autorització administrativa d'aquesta, tant pel que fa a la seguretat industrial com pel que fa al règim de producció.

A tal efecte serà necessari realitzar els següents passos per a la consecució de la tramitació:

- Documentació As Built i de control de qualitat de materials i equips. Facilitar accés remot als dispositius de telegestió, usuaris i claus.

- Certificat de la instal·lació elèctrica de baixa tensió signada per part d'un instal·lador autoritzat (model CIE).

- Projecte de legalització signat per tècnic competent i certificat final d' obra de l'enginyer.

- Alta registre RITSIC (Registre instal·lacions de seguretat industrial de Catalunya) de les noves instal·lacions elèctriques de baixa tensió (prèvia signatura de la Declaració Responsable per part del titular).

https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/traint/renderitzar.do?reqCode=inicial&set-locale=ca_ES&idioma=&idServei=IBT001SOLC&origen=CE

- Obtenció del número de CAU amb la companyia

https://empresa.gencat.cat/ca/detalls/article/Installacions-autoconsumidores-abans-de-la-publicacio-del-RD-244-2019-compliment-DT1a-RD244

- Sol·licitud, tramitació i gestió del contracte de compensació simplificada d'excedents amb companyia distribuïdora.(només per a instal·lacions de més de 15 kW), en cas d'instal·lacions de potència inferior, es pot saltar el punt i anar al següent.

- Registre d' autoconsum

https://web.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/21526-installacio-generadora-autoconsum-compensacio-excedents-fins-100-kw?moda=1

Veure cas pràctic aquí: http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/bff53dcd-aee7-11ea-9205-005056924a59.pdf

Per a més informació dels tràmits a Catalunya:

http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/3f249be1-2358-11eb-b77f-005056924a59.pdf

6. Programa control de qualitat

El present programa de control de qualitat té per objecte el control dels materials que es faran servir per a dur a terme les diferents unitats d'obra, fixant les característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

D'igual manera fixar les característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

També es prescriuen les verificacions i proves de servei a realitzar per comprovar les prestacions finals exigides a l'edifici acabat.

Els assaigs a realitzar en les diferents fases seran:

6.1. Fase: Control d'instal·lacions

6.1.1. Instal·lacions elèctriques

A) Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

B) Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.
- Altres proves sol·licitades per la direcció.

C) Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments,terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i

potència).

- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
    - Aspecte exterior i interior.
    - Dimensions.
    - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics,diferencials, relés, etc.)
    - Fixació d'elements i conexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
    - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
    - Comprovació d'automàtics.
    - Encès de l'enllumenat.
    - Circuit de força.
    - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.
    - Altres proves sol·licitades per la direcció.

6.2. Fase: Control general de l'obra

Relació del tipus de material i marques que a l'obra s'han subministrat, per exemple marca i model, fabricant, així com les dades dels instal·ladors, col·locadors, certificats de garantia d'aquestes col·locacions, certificats d'homologació i fitxes tècniques, etc..

Abans de cada certificació, el Cap d'Obra lliurarà sobre cada partida d'obra, dades sobre comprovacions de toleràncies mínimes exigides als plecs de condicions segons les indicacions de la Direcció Facultativa per tal de ser considerades com correctament executades.

6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat

6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi és exigible el sistema de "marcat CE"

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-ENo Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

1. Productes nacionals.
2. Productes d'altre estat de la Unió Europea.
3. Productes extracomunitaris.

Productes nacionals

D'acord amb l'Art.9.1 del RD 1630/92, aquests han de satisfer les vigents disposicions nacionals. El compliment de les especificacions tècniques contingudes en elles es pot comprovar mitjançant:

a) La recopilació de les normes tècniques (UNE fonamentalment) que s'estableixen com obligatòries en els Reglaments, Normes Bàsiques, Plecs, Instruccions, Ordres d'homologació, etc., emeses principalment pels Ministeris de Foment i de Ciència i Tecnologia.
b) L'acreditació del seu compliment exigint la documentació que pugui garantir la seva observància.
c) Donar l'ordre de realització dels assaigs i proves precises en cas que la documentació aportada no hagi estat facilitada o no existeixi.

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixin en els plecs de prescripcions tècniques del projecte en qüestió.

Productes que provenen d'un país comunitari

En aquest cas, l'Art.9.2 del RD 1630/92 estableix que els productes (a petició expressa i individualitzada) seran considerats per la Administració de l'Estat conformes amb les disposicions espanyoles vigents si:

- Han superat els assaigs i les inspeccions efectuades d'acord amb els mètodes en vigor a Espanya.
- Ho han fet amb mètodes reconeguts com equivalents a Espanya, efectuats per un organisme autoritzat en l'Estat membre en el que s'hagin fabricat i que hagi estat comunicat per aquest d'acord als procediments establerts en la Directiva de Productes de la Construcció.

Aquest reconeixement de l'Administració de l'Estat es fa a traves de la Direcció General competent mitjançant l'emissió, per a cada producte, del corresponent document, que serà publicat al BOE. No s'ha d'acceptar el producte si no compleix aquest requisit i es pot remetre el producte al procediment descrit en el punt 1.

<u>Productes que provenen de un país extracomunitari</u>

L'Art.9.3 del RD 1630/92 estableix que aquests productes podran importar-se, comercialitzar-se i utilitzar-se dins el territori espanyol si satisfan les disposicions nacionals, fins que les especificacions tècniques europees corresponents disposis un altre cosa; és a dir, el procediment analitzat en el punt 1.

6.3.2. Documents acreditatius

Es relacionen a continuació els possibles documents acreditatius (i les seves característiques més notables) que es poden rebre al sol·licitar l'acreditació del compliment de les especificacions tècniques del producte en qüestió.

La validesa, la idoneïtat i l'ordre de prelació d'aquests documents estarà detallada en les fitxes específiques de cada producte.

Marca / Certificat de conformitat a Norma:

- És un document expedit per un organisme de certificació acreditat per l'Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) que afirma que el producte satisfà una(es) determinada(es) Norma(es) que li són d'aplicació.
- Aquest document presenta grans garanties, ja que la certificació s'efectua mitjançant un procés de concessió i altre de seguiment (en els que s'inclouen assaigs del producte en fàbrica i en el mercat) a través dels Comitès Tècnics de Certificació (CTC) del corresponent organisme de certificació (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tant els certificats de producte, com els de concessió del dret a l'ús de la marca tenen una data de concessió i una data de validesa que ha de ser comprovada.

Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT):

- Els productes no tradicionals o innovadors (pels que no existeix Norma) poden ser acreditats per aquest tipus de document, on la seva concessió es basa en el comportament favorable del producte per la utilització prevista en front als requisits essencials descrivint-se, no només les condicions del material, sinó les de posada en obra i conservació.
- Com en el cas anterior, aquest tipus de document és un bon aval de les característiques tècniques del producte.
- A Espanya, l'únic organisme autoritzat per la concessió de DIT, es el "Instituto de Ciencias de la Construcció Eduardo Torroja" (IETcc) havent-se de, com en el cas anterior, comprovar la data de validesa del DIT.

Certificació de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris (CCRR)

- Document (que substitueix als antics certificats d'homologació de producte i de tipus) emès pel Ministeri de Ciència i Tecnologia o un organisme de Control, i publicat en el BOE, en el que es certifica que el producte compleix amb les especificacions tècniques de caràcter obligatori contingudes en les disposicions corresponents.
- En molts productes afectats per aquests requisits d'homologació, s'ha regulat, mitjançant Ordre Ministerial, que la marca o certificat de conformitat AENOR equival al CCRR.

Autoritzacions d'ús dels forjats:

- Són obligatòries pels fabricants que pretenguin industrialitzar forjats

unidireccionals de formigó armat o presentat, i biguetes o elements resistents armats o pretensats de formigó, o de ceràmica i formigó que s'utilitzin per la fabricació d'elements resistentsper a pisos i cobertes per la edificació.

- Són concedides per la "Dirección General de Arquitectura i Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial publicada en el BOE.
- El termini de validesa de la autorització d'ús és de cinc anys prorrogables per terminis iguals a sol·licitud del peticionari.

Segell INCE

- És un distintiu de qualitat voluntari concedit per la DGAPV del "Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial, que no suposa, per sí mateix, l'acreditació deles especificacions tècniques exigibles.
- Significa el reconeixement, exprés i periòdicament comprovat, que el producte compleix les corresponents disposicions reguladores de concessió del Segell INCE relatives a la matèria primera de fabricació, els mitjans de fabricació i el Control aixícom la qualitat estadística de la producció.
- La seva validesa té una vigència d'un any natural, prorrogable per terminis iguals, tantes vegades com ho sol·liciti el peticionari, podent-se cancel·lar el dret de l'ús del Segell INCE quan es comprovi l'incompliment de les condicions que, en el seu cas,van servir per a la seva concessió.

Segell INCE / Marca AENOR

- És un distintiu creat per integrar en la estructura de certificació d'AENOR aquells productes que ostentaven el Segell INCE i que, a més a més, són objecte de Norma UNE.
- Ambdós distintius es concedeixen per l'organisme competent, òrgan gestor o CTC d'AENOR (entitats que tenen la mateixa composició, reunions comunes i mateix contingut en els seus reglaments tècnics pera la concessió i enretirada).
- Als efectes de Control de recepció d'aquest distintiu és equivalent a la Marca / Certificat de conformitat a Norma.

Certificats d'assaig

- Són documents, emesos per un Laboratori d'Assaig, en el què es certifica que una mostra determinada d'un producte satisfà unes especificacions tècniques. Aquest document no és, per tant, indicatiu referent a la qualitat posterior del producte ja que la producció total no es controla i, per tant, cal mostrar-se cautelós en front a la seva admissió.
- En primer lloc, cal tenir present l'Article 14.3.b de la LOE, que estableix que aquests Laboratoris han de justificar la seva capacitat amb la corresponent acreditació oficial atorgada per la Comunitat Autònoma corresponent. Aquesta acreditació és requisit imprescindible per que els assaigs i proves que es redactin siguin vàlids, en el cas que la normativa corresponent exigeixi que es tracti de laboratoris acreditats.
- En la resta dels casos, en què la normativa d'aplicació no exigeixi l'acreditació oficial del laboratori, l'acceptació de la capacitat del laboratori resta al judici del tècnic, recordant que pot servir de referència la relació d'aquests i les seves àrees

d'acreditació que elabora i comprova ENAC

- En tot cas, per a procedir a l'acceptació o rebuig del producte, s'haurà de comprovar que les especificacions tècniques detallades en el certificat d'assaig aportat són les exigides per les disposicions vigents i que s'acredita el seu compliment.
- Per últim, es recomana exigir el lliurament d'un certificat del subministrador assegurant que el material lliurat es correspon amb el del certificat aportat.

Certificat del fabricant

- Certificat del propi fabricant on aquest manifesta que el seu producte compleix unasèrie d'especificacions tècniques.
- Aquests certificats poden estar acompanyats amb un certificat d'assaig dels descritsen l'apartat anterior; en aquest cas seran valides les citades recomanacions.
- Aquest tipus de documents no tenen gran validesa real però poden tenir-la a efectes de responsabilitat legal si, posteriorment, apareix qualsevol problema.

Altres distintius i marques de qualitat voluntaris

- Existeixen diversos distintius i marques de qualitat voluntaris, promoguts per organismes públics o privats, que (com el segell INCE) no suposen, per si mateixos, l'acreditació de les especificacions tècniques obligatòries.
- Entre els de caràcter públic es troben els promoguts pel Ministeri de Foment (regulats per la OM 12/12/1977) entre els que es troben, per exemple, el Segell de conformitat CIETAN per biguetes de formigó, la Marca de qualitat EWAA EURAS per pel·lícula anòdica sobre alumini i la Marca de qualitat QUALICOAT per revestiment d'alumini.
- Entre els promoguts per organismes privats es troben diversos tipus de marques com, per exemple les marques CEN, KEIMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Informació suplementària

- La relació i àrees dels Organismes de Certificació i Laboratoris d'Assaig acreditats per la Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) es poden consultar en la pàgina WEB: www.enac.es.
- Les característiques dels DIT i el llistat de productes que posseeixin els citats documents, concedits per l'IETcc, es poden consultar en la següent pàgina web: www.ietcc.csic.es/apoio.html
- Els segell i concessions vigents (INCE, INCE/AENOR.....) poden consultar-se en www.miviv.es, en "Normativa".
- La relació de productes certificats pels diferents organismes de certificació poden trobar-se en les eves pàgines web www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

6.3.3. Materials de construcció

Ram de paleta

Cales per a la construcció

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 459-1), aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Pannells de guix

Obligatorietat del marcat CE pels productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002) i Resolució de 9 de Novembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Pannells de guix. UNE-EN 12859.
- Adhesius a base de guix per a Pannells de guix. UNE-EN 12860.

Especificacions d'elements auxiliars per a fàbriques d'obra

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirants, fleixos de tensió, abraçadores i escaires. UNE-EN 845-1.
- Llindes. UNE-EN 845-2.
- Reforç de junt horitzontal de malla d'acer. UNE- EN 845-3.

Especificacions per a morters de ram de paleta

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morters per a arrebossats i lliscats. UNE-EN 998-1.
- Morters per a ram de paleta. UNE-EN 998-2.

Instal·lacions elèctriques

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 10 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) i ampliada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acer. UNE-EN 40- 5.
- Alumini. UNE-EN 40-6
- Barreja de polímers compostos reforçats amb fibra. UNE-EN 40-7

6.4. Elements Constructius

6.4.1. Instal·lacions

Instal·lacions d'electricitat

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT

Aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost. (BOE 18/09/2002)

a. Fase de projecte

- ITC-BT-04. Documentació i Posada en servei de les instal·lacions

- Projecte
- Memòria Tècnica de Disseny (MTD)

b. Fase de Recepció de equips i materials

- Article 6. Equips i materials
- ITC-BT-06. Materials. Xarxes aèries per a distribució en baixa tensió
- ITC-BT-07. Cables. Xarxes soterrades per a distribució en baixa tensió

c. Fase de Recepció de les instal·lacions

- Article 18. Execució i Posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-05. Verificacions i inspeccions

6.5. Pressupost del control de qualitat

S'estima un pressupost per als treballs relacionats amb el control de qualitat de les actuacions, materials i equip d'aquesta obra d'un 1% del pressupost d'aquesta.

El cost del control de qualitat es considera inclòs a les despeses generals de l'obra (13%), i per tant, es considera abonat amb la certificació de cadascuna de les partides d'obra, no representant una partida certificable individualment amb entitat pròpia.

7. Gestió de residus

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU A LA LLAR D'INFANTS		
Situació:	CARRER AURORA, SN		
Municipi :	ÒDENA	**Comarca :**	08711, L'ANOIA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		1,60	0,80
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,40	0,40
totals d'excavació		**2,00 t**	**1,20 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu				és residu	
	reutilització				abocador	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	mateixa obra		altra obra			
	no		**no**		**si**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....		-	0,000	-	0,000
els materials de la instal·lació fotovoltaica		0,001	0,154	0,001	0,308
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**0,15 t**	0,7554	**0,31 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	**si**
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	**si**
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	**-**
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	**-**
5.-	**-**
6.-	**-**

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	**si**
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	**si**
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	**si**
4.-	**-**
5.-	**-**
6.-	**-**

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	**Volum m^3 (+20%)**	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	0,96	0,00	0,00	0,96
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0,48	0,00	0,00	0,48
terres contaminades	0			0,00
Total	**1,44**	**0,00**	**0,00**	**1,44**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	**tones**	**Projecte**	**cal separar**	**tipus de residu**
Formigó	**80**	**0,00**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**no**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**no**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
V11 - Reciclatge de paper	TRANS DIEMA, S.L.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
i cartró		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	
V12 - Reciclatge de plàstics	JAIME DURAN, S.A.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de dificil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	1,44	1031,14	100,00	12,97	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,42	4,99	2,08	-	6,24
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		4,99	100,00	12,97	6,24

Elements Auxiliars

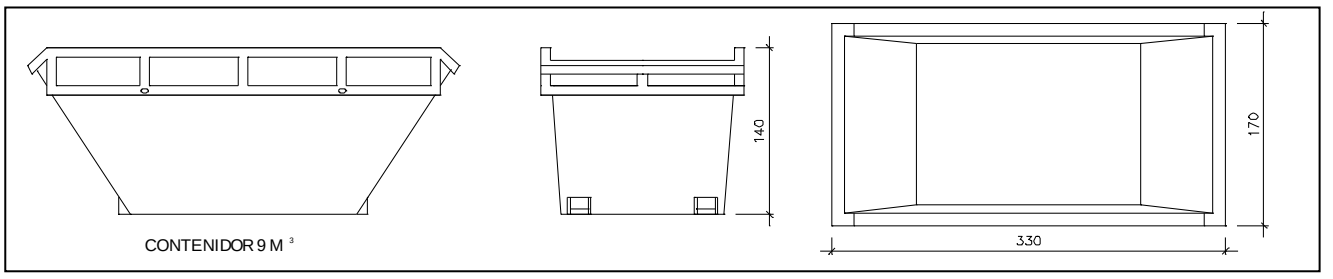
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 124,20 €

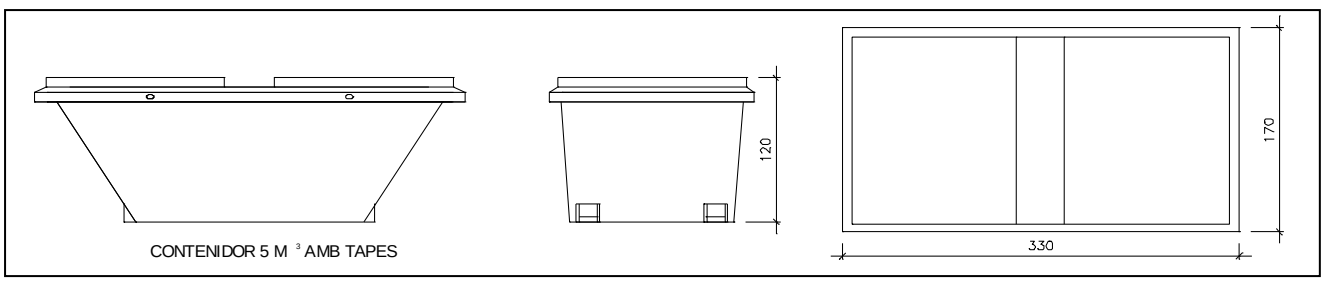
El volum dels residus és de : **2,56** m³

El pressupost de la gestió de residus és de :	**124,20**	**euros**

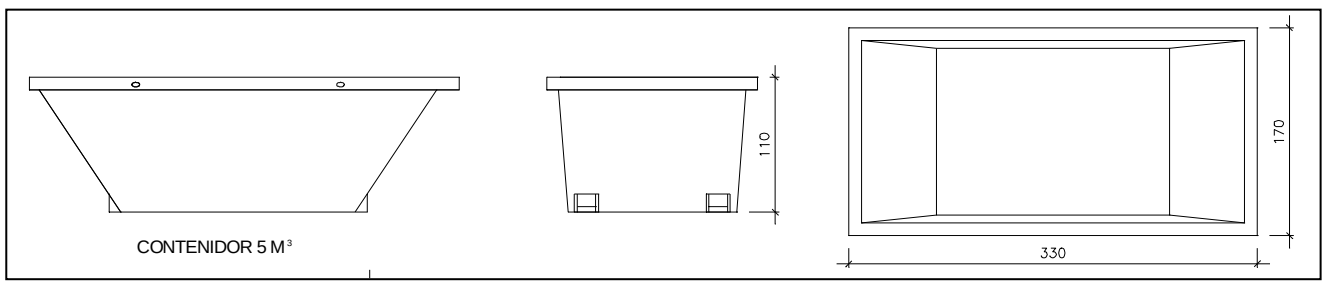
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



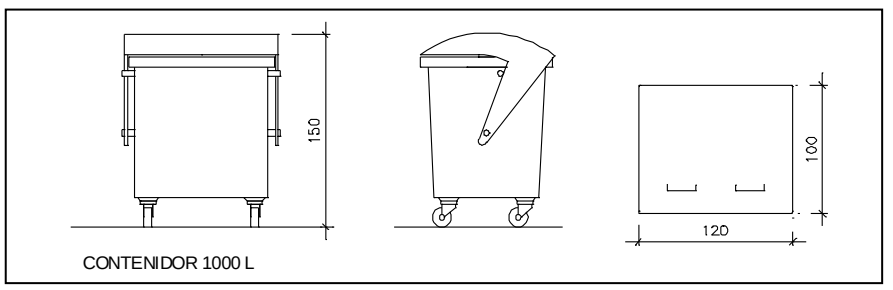
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust | unitats | -



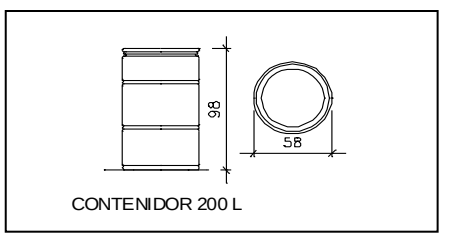
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta | unitats | -



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls | unitats | -



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics | unitats | -



Bidó 200 L .Apte per a residus especials | unitats | -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

(Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC)
Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	2,16 T		**2,16 T**
Total construcció i enderroc (tones)	0,15 T	10,00 %	**0,14 T**

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **ÒDENA**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0,0 Tones**
		Total fiança **	**150,00 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

8. Estudi de seguretat i salut

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper
Emplaçament:	Carrer Aurora, s/n. 08711, Òdena (Barcelona)
Superfície d'actuació:	397,82 m²
Promotors:	Ajuntament d'Òdena
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:	No és de l'interès ni àmbit del projecte
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn	Edifici públic.
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	No és de l'interès ni àmbit del projecte, actuació a l'interior de la parcel·la

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

8.1. Introducció

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

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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

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

8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

- Donar les degudes instruccions als treballadors
- En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball.
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

8.3. Identificació dels riscos

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

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

8.4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit

- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

8.5. Mesures de prevenció i protecció

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals

- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

8.6. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible,

d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

8.7. Normativa aplicable

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Juny (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 31/1995. 8 novembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 54/2003. 12 desembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de gener (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la “Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de març DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

A Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat

Col·legiat 20.734

9. Estudi punt d’accés i connexió

e-distribución

AJUNTAMENT D´ODENA
PZ, MAJOR, 00002, SIN, BI, SIN
08711 - ÒDENA
A la Atención de FRANCISCO GUISADO SANTANO

Ref. Solicitud:	0000905651
Tipo de Generación:	GENERACIÓN-FOTOVOLTAICA
Dirección del Suministro:	CL LINIA 0, GUARDERIA, 08711, ODENA, BARCELONA
Fecha:	10 de diciembre de 2024

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

En relación a su solicitud de permisos de acceso y conexión a la red de distribución de e-distribución de la instalación de generación FOTOVOLTAICA LLAR L'AVIÓ DE PAPER de 80 kW de potencia, conectada en red interior en la modalidad de autoconsumo con excedentes, situada en **CL LINIA 0, GUARDERIA, 08711, ODENA, BARCELONA.**

Les comunicamos que una vez evaluada su petición, la propuesta previa de las condiciones en las que existe capacidad de acceso en el punto propuesto/solicitado de la red de distribución y que hacen viable la conexión es la siguiente:

- **Potencia Acceso Solicitada de generación**: 80 kW
- **Capacidad de Acceso Concedida de generación: 72 kW**
- **Potencia instalada:** 80 kW
- **Punto de conexión solicitado:** Instalacion de enlace a la acometida existente, En misma instalación de enlace junto CUPS ES0031408432226001NA0F, \ANOIA\25\ODENA1\BI414\TR1\01\07.
- **Punto de conexión concedido:** Instalacion de enlace a la acometida existente, En misma instalación de enlace junto CUPS ES0031408432226001NA0F, \ANOIA\25\ODENA1\BI414\TR1\01\07.
- **Coordenadas UTM del punto de conexión concedido:** 31, 386537.81, 4604226.98
- **Tensión nominal (V):** 3x230/400
- **Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA):** 6,9

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

- **Potencia de cortocircuito mínima (MVA):** 2,3

- **Tipo de significatividad (s/art. 8 del RD 647/20):** Tipo A

- ***Restricciones temporales* del derecho de acceso:**
  - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (tipo de generación, potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Decimotercera del RD 1955/2000, incluida en la Disposición final primera del RD 1699/2011, acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de la red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, de ser requeridas, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

En general, para la medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

El presente escrito no supone garantía alguna de las condiciones y precio de adquisición de la energía generada por el productor, quedando éstas sujetas a la reglamentación que les sea de aplicación en cada momento.

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

La presente propuesta previa no requiere de trabajos en red de distribución por lo que no es necesario el pago de ningún importe por este concepto, para que esta pueda considerarse aceptada y se proceda a remitir los permisos de acceso y conexión será necesario nos comunique la aceptación al correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com, o a través del área privada de nuestra web www.edistribucion.com, en servicio “Conexión a la red” y seleccionando la solicitud **0000905651** en el apartado “Tus solicitudes de conexión”.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

Transcurrido este plazo sin haber recibido su aceptación, se considerará no aceptada la propuesta previa, lo que supondrá la desestimación de la solicitud de permiso de acceso y conexión.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

- **Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.**

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro:

  - No se precisan trabajos sobre instalaciones existentes ni trabajos de conexión a la red.

- **Trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución, que vayan a formar parte de la red de distribución.**

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

  - No es necesaria nueva extensión de red para la conexión de la instalación de generación.

Por otra parte, las instalaciones que se construyan para la evacuación de la energía eléctrica procedente de su central hasta el límite de titularidades con la empresa distribuidora, tendrán carácter de instalaciones de conexión de generación, de acuerdo con la legislación vigente, por tanto, se construirán y tramitarán con este carácter, siendo titularidad del generador, que se encargará de su construcción, explotación y mantenimiento.

Para la inscripción definitiva del módulo de generación en el RAIPEE necesita disponer de las notificaciones operacionales definidas en el RD 647/20 previas a la efectiva puesta en servicio de la instalación, puede solicitarlas a través del área privada de la web de e-distribución, desde el menú MAS / SERVICIO PARA PRODUCTORES /NOTIFICACIONES OPERACIONALES.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

PRESUPUESTO

- **Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.**

  Como se ha informado en el pliego de condiciones no se precisan trabajos sobre instalaciones existentes ni trabajos de conexión a la red.

- **Trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución.**

  Tal y como se recoge en el pliego de condiciones tampoco es necesaria nueva extensión de red para la conexión de la instalación de generación.

Tal y como ya se ha indicado anteriormente, no procede el pago de ningún importe por trabajos en red de distribución, por lo que sí es de su interés será necesario nos comunique la aceptación al correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com o a través del área privada de nuestra web www.edistribucion.com, en servicio "Conexión a la red" y seleccionando la solicitud **0000905651** en el apartado "Tus solicitudes de conexión".

Una vez más recordarle que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos su aceptación.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.Unipersonal se reserva el derecho a ejercer cuantas acciones sean oportunas para, en su debido momento, reclamar el cobro de los estudios de acceso y conexión efectuados para emitir la presente propuesta previa, cuyo derecho a cobro está reconocido normativamente y tan sólo pendiente de la determinación por parte de la Administración competente del baremo económico a aplicar por nivel de tensión y estudio.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

INFORME JUSTIFICATIVO DE AUSENCIA DE CAPACIDAD DE ACCESO PARA GENERACIÓN

Código de Expediente	Nombre de la Instalación	Potencia Solicitada (kW)
0000905651	FOTOVOLTAICA LLAR L'AVIÓ DE PAPER	80

El presente informe se realiza conforme a lo previsto en el RD 1183/2020 y a la Circular 1/2021 de la CNMC para **justificar la ausencia de capacidad de acceso, total o parcial**, para la potencia solicitada y punto de conexión propuesto.

Los resultados y conclusiones se obtienen del análisis de la capacidad de evacuación de la red de distribución, conforme a lo previsto en la normativa anteriormente indicada, y a lo establecido en las Especificaciones de Detalle (en adelante ED) para la determinación de la capacidad de acceso de generación a las Redes de Distribución aprobada en resolución de 20 de mayo de 2021 de la CNMC.

Capacidad Ocupada en el punto de conexión solicitado.

La generación considerada en la red de distribución en baja tensión en la red \ANOIA\25\ODENA1\BI414\TR1\01\07 *es de 91 kW.*

Análisis de la Capacidad de Acceso en el nudo solicitado

La capacidad de acceso en un punto de la red distribución para una solicitud de acceso de generación será el mínimo de las capacidades resultantes en todos los criterios que le sean de aplicación, observando su cumplimiento en toda la red en estudio.

Se identifican a continuación aquellos criterios que le aplica al generador estudiado y que se incumplen, de manera que motivan la ausencia de capacidad en el nudo solicitado:

- **Capacidad de Acceso en condiciones de conexión/desconexión:**

Criterio	Variación de Tensión en el punto de conexión al conectarse o desconectarse bruscamente (%)	Margen Disponible (kW)
3% Individual	3,31	72

En base a la/s limitación/es expuesta/s, la capacidad de acceso disponible sin necesidad de refuerzos en el nudo solicitado es de 72 kW.

Capacidad de acceso con refuerzos

No se han identificado refuerzos que permitan la evacuación de la potencia solicitada en el nudo propuesto.

Punto de conexión alternativo

Se indica a continuación un punto de conexión alternativo: Nuevo CM conectado a 25kV o cambio de tensión de BT a MT a conectar a ANOIA\25\ODENA1 (X:386548.14 Y:4604170.22 H31).

Esta información se aporta de acuerdo a lo previsto en el RD 1183/2020 y la Circular 1/2021 de la CNMC en caso de denegación del punto de conexión. Debe entenderse, por tanto, como una referencia informativa, que en ningún caso supone garantía ni reserva de capacidad, quedando sujeto a la necesidad de realizar un estudio específico de detalle tras una nueva solicitud.

Para mayor información, puede consultar el informe mensual publicado en la web de e-distribución https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/Nodos_capacidad_acceso.html.

PLÀNOLS

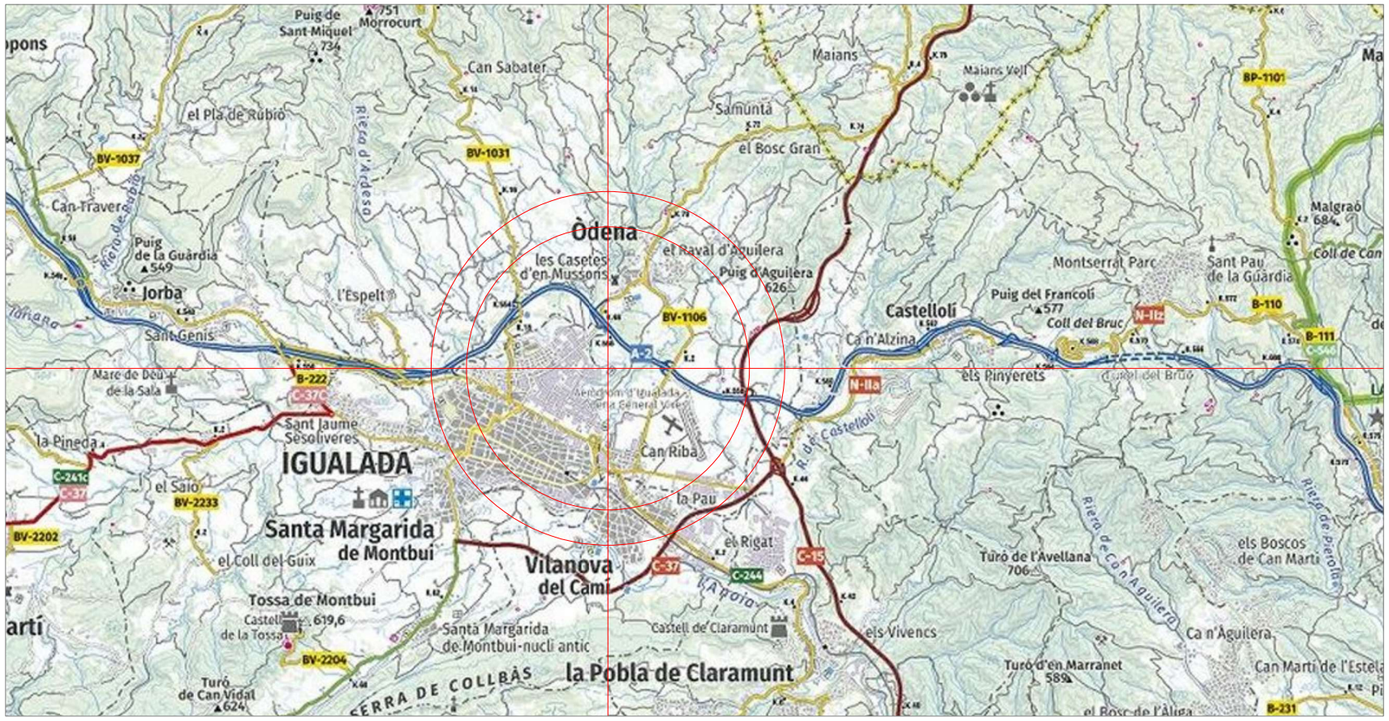
Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena

Carrer Aurora, s/n.
08711, Òdena (Barcelona)

Plànols

2024/06



Situació
Escala: 1/90.000

Emplaçament
Escala: 1/1.000

N
O E
S

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la llar d'infants Avió de paper

plànol
Situació i emplaçament

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Carrer Aurora ,s/n. 08711, Òdena (Barcelona)

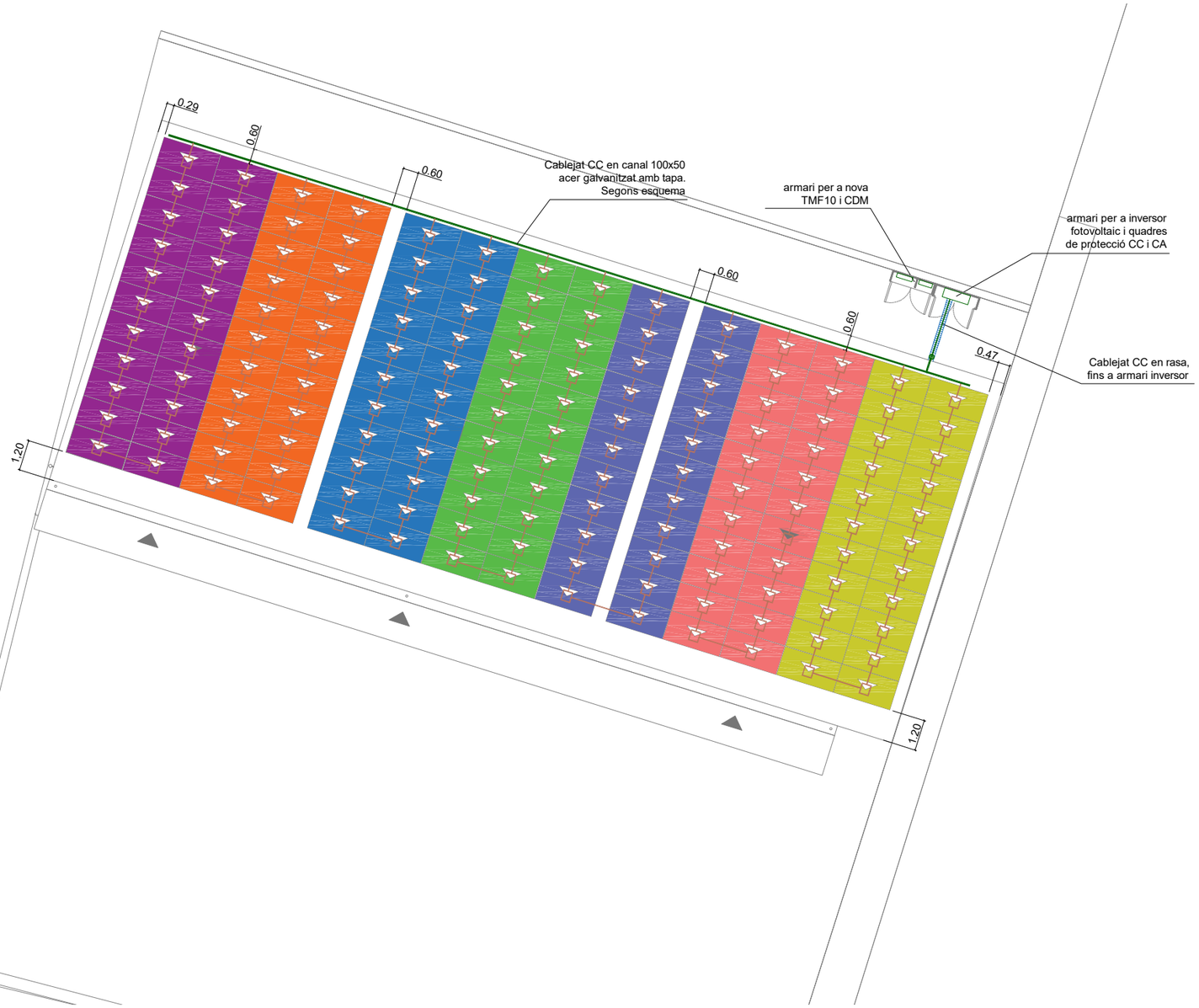
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

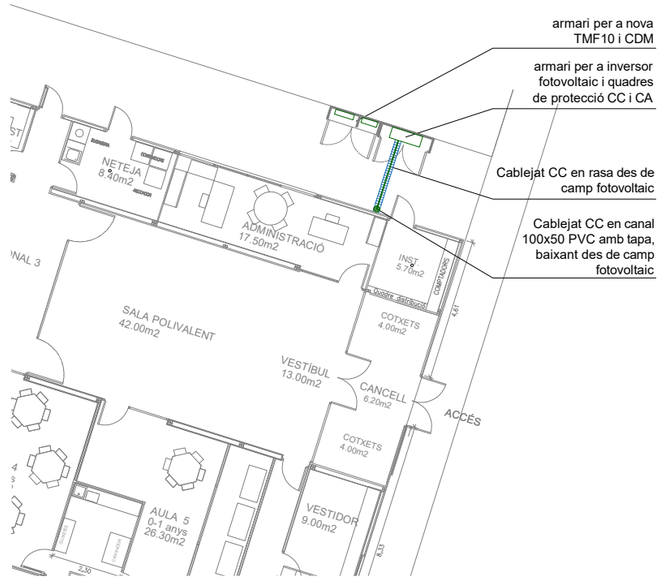
data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena llar d'infants.dwg

escales
A3: s/e A1: s/e 0

plànol nº
01





Detall ubicació nous armaris
e 1/200

Distribució plaques					
string	Color	ud. plaques	orientació	azimut	inclinació
1		22	sud-oest	17º	2º
2		22	sud-oest	17º	2º
3		22	sud-oest	17º	2º
4		22	sud-oest	17º	2º
5		22	sud-oest	17º	2º
6		22	sud-oest	17º	2º
7		22	sud-oest	17º	2º

Dades captador fotovoltaic					
Potència màxima (W)	ud. Plaques	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
555	154	21,5	2278x1134x30	JA Solar	JAM72S30

Dades inversor						
Potència màxima sortida (W)	Unitats	Tensió (V)	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
72.000	1	400	98,6	1035x700x365	HUAWEI	SUN2000-100KTL-M1

INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV	
INCLINACIÓ MÒDULS COBERTA:	2º
AZIMUT MÒDULS COBERTA:	17º
MÒDUL FV COBERTA:	JASOLAR JAMS30 o similar
POTÈNCIA MÒDUL FV COBERTA:	555 Wp
QUANTITAT DE MÒDULS:	154 ut
POTÈNCIA PIC INSTAL·LADA:	85,47 kWp
INVERSOR:	SUN2000-100KTL-M1 o similar
POTÈNCIA INVERSOR:	100 kW (limitat a 72 kW)
QUANTITAT INVERORS:	1
PRODUCCIÓ ANUAL:	106.685,96 kWh/any

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la llar d'infants Avió de paper

plànol
Connexió panells fotovoltaics.

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Carrer Aurora ,s/n. 08711, Òdena (Barcelona)

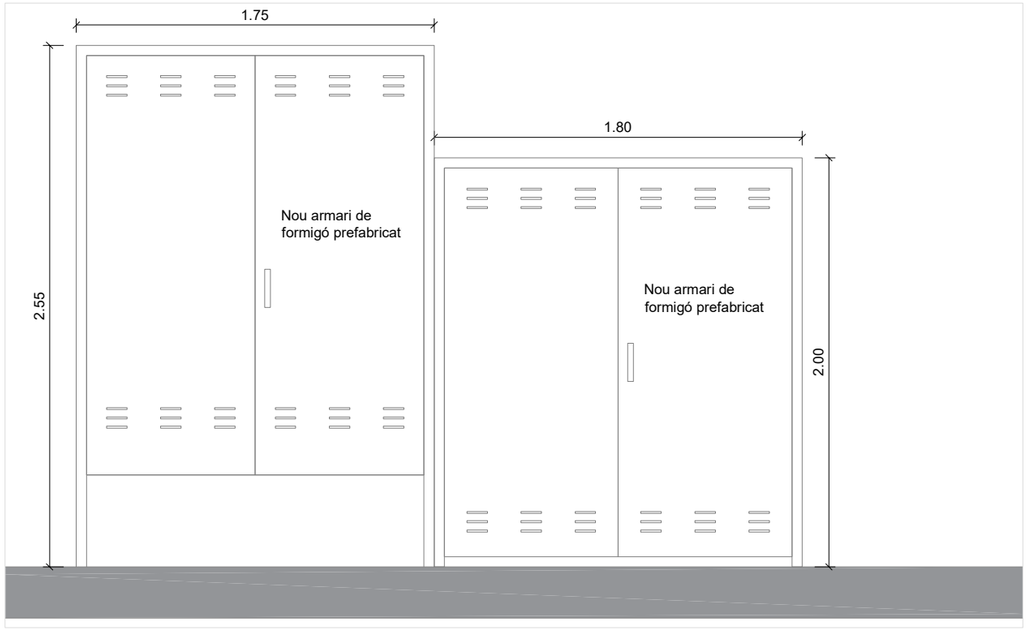
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

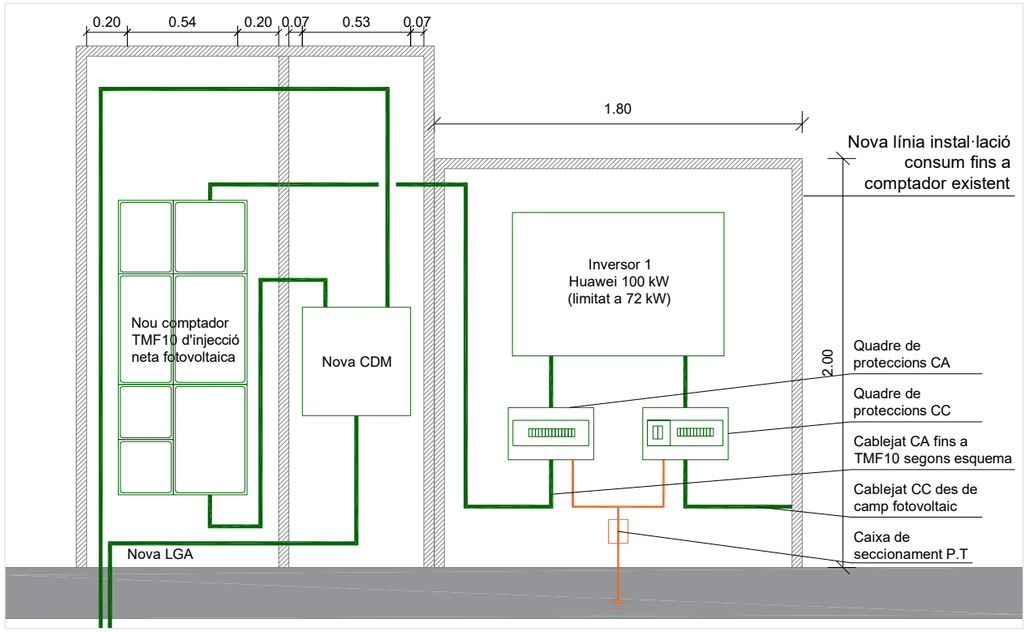
arxiu
pfv_Òdena llar d'infants.dwg

escales
A3: 1/150 A1: 1/75

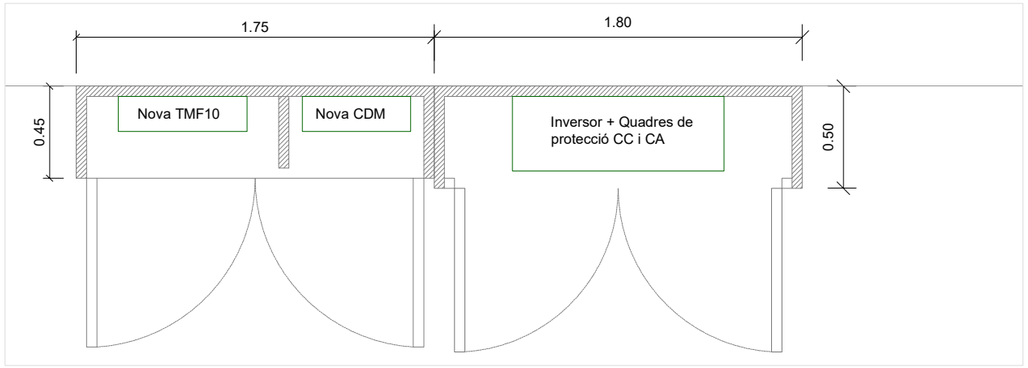
plànol nº
02



Nous armaris per inversor, TMF i CDM - Alçat exterior
Escala: 1/30



Nous armaris per inversor, TMF i CDM - Alçat interior
Escala: 1/30



Nous armaris per inversor, TMF i CDM - Planta
Escala: 1/30

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la llar d'infants Avió de paper

plànol
Armaris

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Carrer Aurora ,s/n. 08711, Òdena (Barcelona)

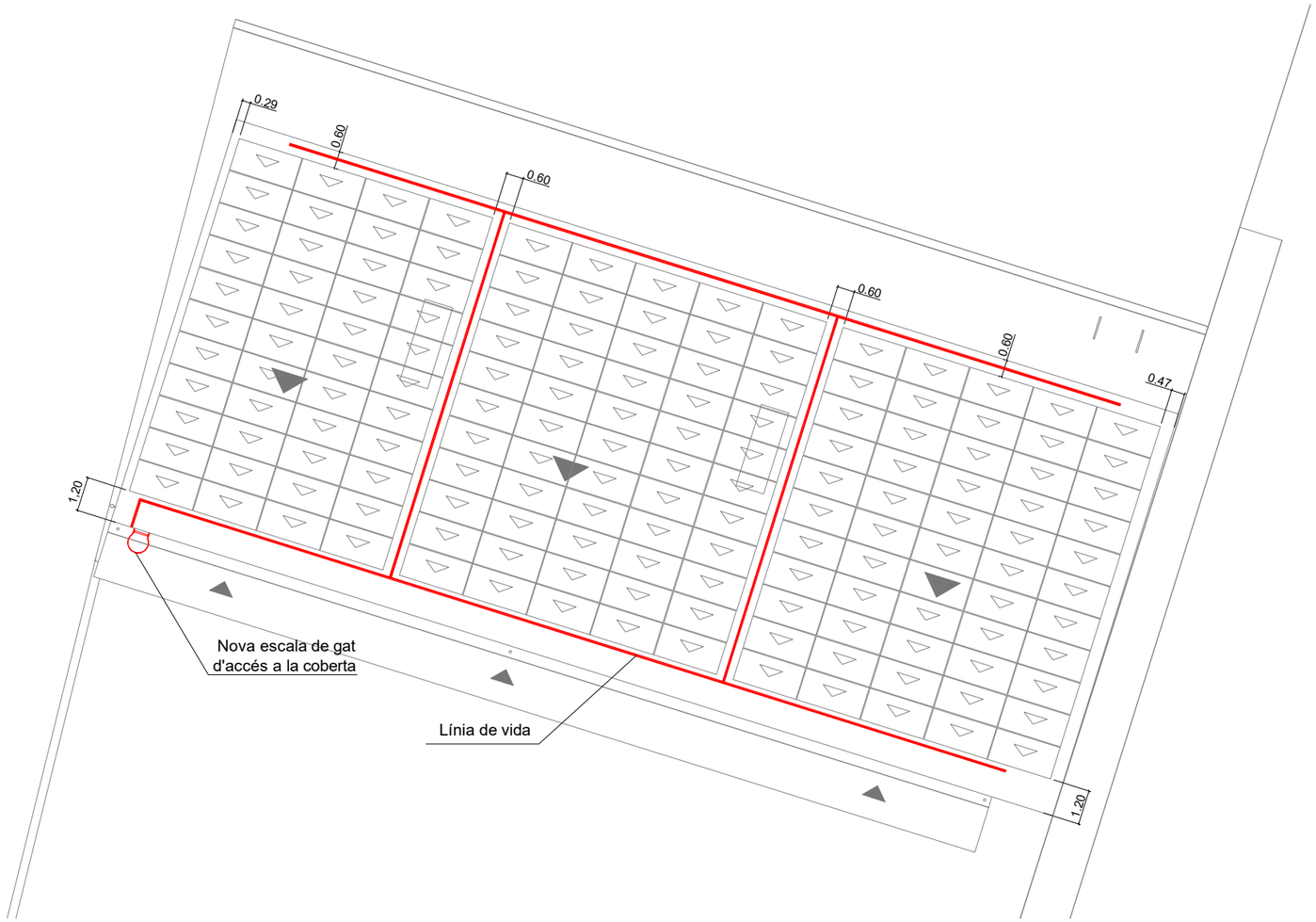
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

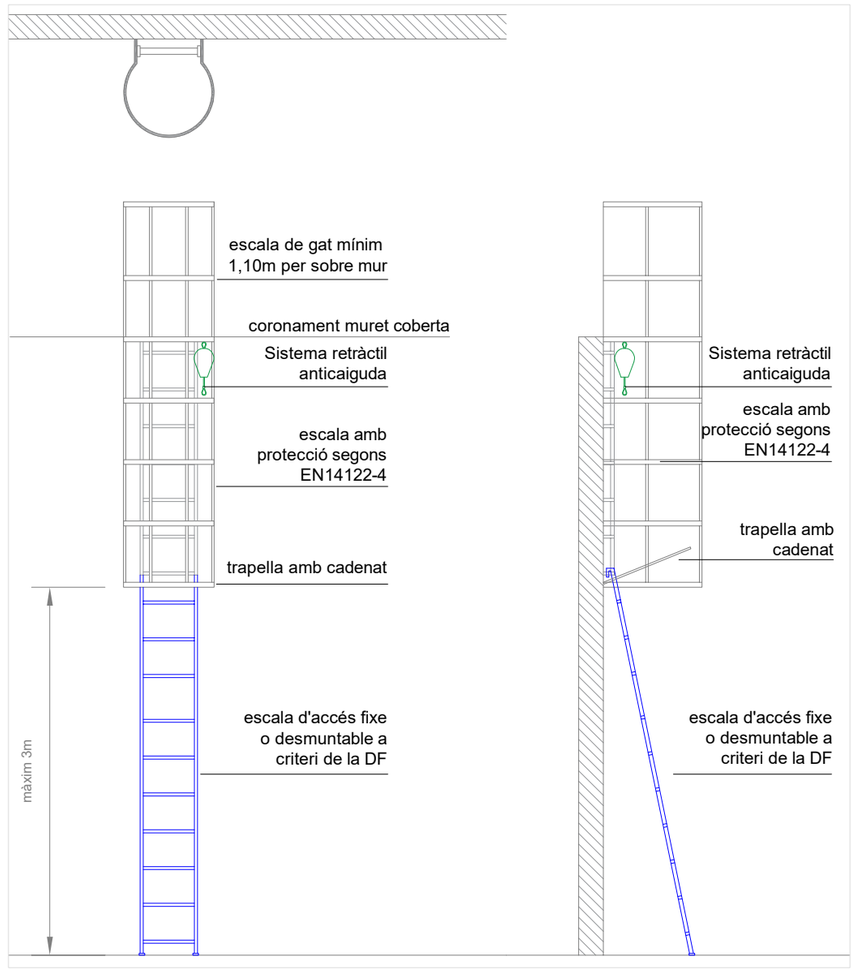
data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena llar d'infants.dwg

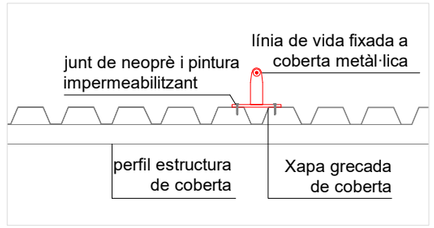
escales
A3: - A1: - 0

plànol nº
03





Detall escala de gat d'accés a coberta
Escala: 1/50



Detall línia de vida
Escala: 1/25

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la llar d'infants Avió de paper

plànol
Seguretat instal·lació

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Carrer Aurora ,s/n. 08711, Òdena (Barcelona)

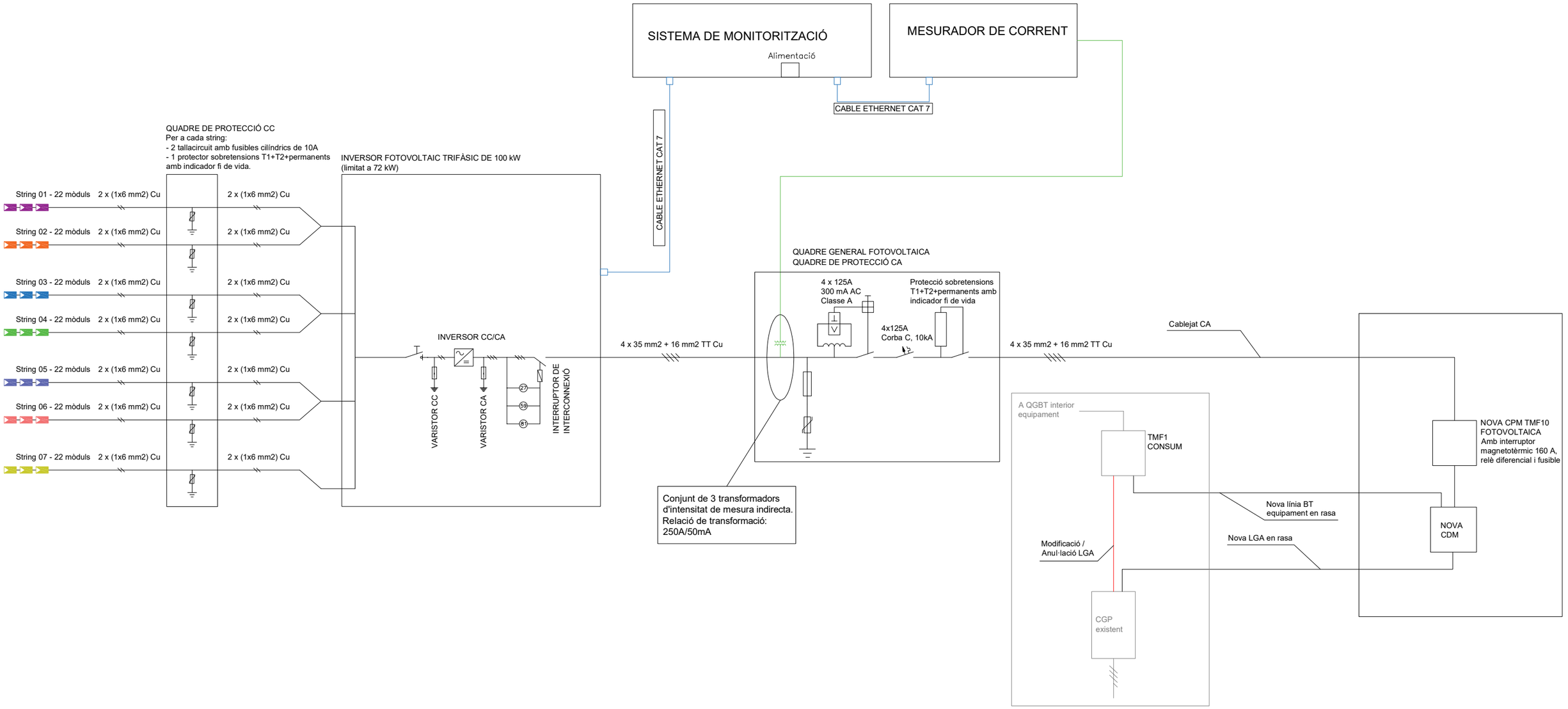
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena llar d'infants.dwg

escales
A3: 1/200 A1: 1/100

plànol nº
04



Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la llar d'infants Avió de paper

plànol

Esquema unifilar instal·lació fotovoltaica

titular

Ajuntament d'Òdena

situació

Carrer Aurora ,s/n. 08711, Òdena (Barcelona)

Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data

Juny de 2024

arxiu

pfv_Òdena llar d'infants.dwg

escales

A3: - A1: -

plànol nº

es01

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena

Carrer Aurora, s/n.
08711, Òdena (Barcelona)

Condicions generals

2024/06

1. Abast del subministrament

Aquest contracte comprèn el subministrament de tot el material, mà d'obra, equip, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries pel perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions mecàniques, fluids, elèctriques i de seguretat, tal com es descriuen a la memòria, es representen en els plànols i es relacionen en el pressupost.

Tots els materials i treballs queden inclosos en el preu total de contracte. No s'accepta cap exclusió encara que consti a l'oferta, a menys que figuri expressament en clàusula específica del contracte.

Els amidaments s'entenen aproximats. L'industrial s'obliga a subministrar les quantitats necessàries per l'execució de l'obra.

Els dimensionats de les bombes, ventiladors, vàlvules de regulació etc. son genèrics per obtenir els paràmetres de sortida (potencies, cabals...) adoptats, però no han estat ajustats a les mides reals dels traçats i màquines concretes. Caldrà per tant ajustar-los una vegada replantejats aquests aspectes en obra.

Tots els treballs addicionals no inclosos en els plànols o amidaments es liquidaran als preus unitaris de contracte. En el cas de materials que no hi figurin, es pactaran amb la direcció de l'obra abans de ser executats, i prevaldran els preus fixats a la base de preus de referència de l'ITEC en cas de desacord, reflectint-se en acta signada per ambdues parts.

Independentment de les especificacions, l'industrial s'obliga a complir les mesures de protecció, seguretat i salut i reglamentacions vigents, en particular: CTE, REBT, RITE, i normes UNE relacionades.

Els preus unitaris de les partides de projecte inclouen els costos de la càrrega, transport i gestió de residus de l'actuació, així com la taxa corresponent, com a despeses general d'aquestes.

2. Especificacions

Per motiu de brevetat i fàcil lectura, en el pressupost i relació de materials només s'esmenten les característiques necessàries per identificar el material en qüestió.

Les característiques tècniques detallades i qualitats dels materials i equips es descriuen en el document "normes tècniques i condicions d'execució" i les dimensions expressades en els plànols, que son part integrant del pressupost.

També es defineixen especificant marques i models d'alguns equips, deixant clar que l'objectiu d'aquesta indicació, és descriure i establir unívocament els següents aspectes:

- Els principis de funcionament.
- La forma i dimensions, que s'han escollit per la seva compatibilitat amb els altres aspectes del projecte.
- L'estàndard de qualitat.

A la relació de materials també s'ha suprimit el tradicional "o equivalent en característiques" repetit a cada partida, entenent-se que les marques i models concrets es poden canviar a proposta del contractista, sempre que es respectin estrictament els aspectes aquí relacionats i la direcció de l'obra ho aprovi per escrit.

3. Abast dels preus unitaris

Així doncs, encara que no es repeteixi a la relació de materials, els preus unitaris inclouen els següents conceptes:

- Control de les dimensions reals de les zones d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb els plànols.
- Suports, accessoris, peces de forma i unions en els preus unitaris de tuberia, conducte i safata, sempre que no s'especifiqui a banda.
- Plànols de muntatge en base als de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb les instal·lacions dels altres industrials.
- Ajust del càlcul de pressions de bombes als traçats definitius de tubs i conductes i màquines seleccionades.
- Equilibrat de fases dels quadres elèctrics.
- Replantejament en obra de les instal·lacions.
- Retalls de materials.
- Subministrament dels materials i equips relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris pel funcionament de la instal·lació, encara que no s'especifiquin expressament a la relació de materials. Particularment: suports, esmorteïdors de sorolls i vibracions, segellats, dispensadors, passa murs, lires de dilatació, sistemes de protecció contra la corrosió.
- Muntatge de tots aquests elements.
- Transport i moviment de materials, tant a l'exterior com a l'interior de l'obra.
- Plànols de forats, bancades, i desguassos.
- Realització de la instal·lació segons els terminis i programa contractats i coordinadament amb els altres industrials.
- Embalatges, duanes, transports.
- Tràmits amb els organismes oficials i companyies subministradores d'aigua, comunicacions i energia que intervinguin en la posada en marxa de la instal·lació.
- Bastides.
- Custòdia i emmagatzematge de materials i eines fins la recepció de la instal·lació.
- Caseta d'obra.
- Primer engreix i combustible per a proves.
- Equilibrat de circuits hidràulics segons el mètode de compensació i mètode descrit pel fabricant de la valvuleria.
- Equilibrat dels circuits d'aire.
- Regulació, ajust i posada en marxa.
- Impostos a excepció de l'IVA.
- Plec d'instruccions de funcionament i manteniment i plànols d'estat final .
- Esquemes elèctrics, de comandament i maniobra.

- Pintura d'imprimació de totes les canonades i suports metàl·lics i d'acabat de tots elements que quedin inaccessibles un cop muntats.

4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa contractista i els instal·ladors d'altres especialitats que poguessin afectar la seva instal·lació

Per facilitar aquesta coordinació haurà d'entregar a la direcció de l'obra tota la informació sobre el seu treball que la pogués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigit pel programa general de les obres

5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei

Les intervencions en els equipaments es realitzaran sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ajustant els horaris i intervencions a les necessitats del centre, en especial pel que fa al subministrament tèrmic de calefacció i els accessos.

6. Proves, recepció, garanties

6.1. Recepcions parcials

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció provisional.

Prèviament, s'efectuaran recepcions parcials tenint en compte les necessitats de la posta en marxa, la construcció per etapes i els impediments que el desenvolupament de l'obra pot suposar per l'execució de les proves.

Es citen particularment les proves d'estanqueïtat de la coberta.

6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta

Es comprovarà l'estanqueïtat de la coberta un cop realitzada l'estructura per la suportació dels mòduls fotovoltaics.

6.2. Recepció

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció.

Les proves i mesures han de les suficients per demostrar el funcionament impecable de la instal·lació, segons les regles de l'ofici, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

Es faran les següents:

- Control de conformitat amb els documents de projecte.
- Control de conformitat amb la reglamentació vigent.
- Mides d'aïllament elèctric.

- Mides de resistència de terra, control de les preses de terra i connexions equipotencials.
- Control de col·locació dels aparells i sistemes d'enllaç.
- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de rendiment, prenent mides de pressions, cabals, temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum.
- Equilibrat de cabals dels circuits d'aigua i aire.
- Nivells acústics.
- Proves de funcionament a règim normal.
- Consum elèctric de cada fase dels motors.
- Control de punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i esmorteïment de tots els servomecanismes.
- Control de les seqüències de maniobra, seguretat i enclavaments.
- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors.
- Comprovació d'alineacions dels acoblaments de motors.
- Comprovació de resistències de terra.
- Comprovació d'equilibrat de fases de tots els circuits.
- Comprovació de resistències d'aïllament de tots els circuits.

El contractista es farà càrrec de les rectificacions que calguin com a resultat. A l'acabament del termini de rectificació, es procedirà al control dels elements modificats.

La recepció es pronunciarà únicament després de verificar-se la conformitat total de les instal·lacions.

6.3. Posada en servei

L'industrial subministrarà plànols d'estat final i instruccions de funcionament necessaris a la posta en servei i explotació de la instal·lació.

6.4. Garantia, responsabilitats

La garantia de la instal·lació cobrirà totes les reparacions necessàries des de la recepció provisional fins la definitiva, tant per defectes dels materials, com els de muntatge, fabricació o desgast anormal.

6.5. Termini de garantia de la instal·lació

D'acord amb l'article 235 apartat 3 del TRLCSP s'estableix el termini de garantia definitiva de l'obra en 1 any a comptar de la data de recepció de l'obra.

Aquest termini podrà ser ampliat d'acord amb les indiccions del PCAP de licitació de l'obra d'acord amb les indicacions del citat article.

MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena

Carrer Aurora, s/n.
08711, Òdena (Barcelona)

Materials i normes tècniques d'execució

2024/06

1. Consideracions generals

El present projecte s'acull al Plec de Condicions Tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

2. Mòduls fotovoltaics i estructura

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

2.1. Condicions generals:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

2.4. Característiques dels panells

- Eficiència mínima del 19%.
- Garantia mínima de fabricació 12 anys.
- Rang de temperatura d'operació: -40ºC a +85ºC.
- Tolerància positiva: 0 / +3%.
- Marcatge CE.
- Estructura d'alumini resistent a la corrosió.
- Grau de protecció IP65 o superior.
- Certificacions IEC 61125, IEC 61730, IEC62716 i IEC 61701.
- Garantia de potència lineal de 25 anys amb una degradació anual de 0,55%.

2.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión. Instal·lacions elèctriques.

3. Inversor fotovoltaic

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.1. Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

3.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

3.4. Característiques de l'inversor

- Potència nominal de l'inversor mínima del 68% de la potència dels panells.
- Garantia mínima de 5 anys.
- Rendiment (eficiència) europeu: 97,6%.
- Certificacions EN 50524, IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61683 i EN 50530.

- ModBusRT1 KNX.
- Si l'inversor està a l'exterior caldrà que tingui elements de protecció contra les inclemències meteorològiques.

3.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

4. Quadres elèctrics

4.1. Característiques generals

• Tensió nominal	400 V
• Tensió de servei	230/400 V
• Grau de protecció	IP43
• Espai de reserva	20 %
• Temperatura ambient de treball	40 ºC
• Instal·lació	Interior
• Accessibilitat	Frontal
• Aïllament	50 Mohm.
• Rigidesa dielèctrica	2,5 kV
• Freqüència	50 Hz
• Sistema de presa de terra	Embarrat general presa de terra.
• Entrada de cables	Part inferior o superior.
• Normes de fabricació	ICE y Reglament Electrotècnic

4.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament.

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat.

Grau de protecció IP43.

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapa cables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís extret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN.

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

4.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

4.4. Cablejat

El identificadors seran del tipus d'anelles auto adaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la ma sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus **HVO7V-U**

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

4.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars.

4.6. Procedència

Model: **Hager,** o equivalent en característiques.

5. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3

Model: **Golf / Vega D,** o equivalent en característiques.

5.1. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant safates, tubs de PVC o metàl·lics rígids, corvables o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

5.1.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm2 de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

5.1.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

5.1.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions

Tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc - verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuït que protegeixi.

5.2. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuïts motrius serà de 2,5mm2.

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

5.2.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

5.2.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multi conductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

5.3. Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50mm2

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18ohm

5.4. Mecanismes

S'allotgen en caixes originals del fabricant dels mecanismes, superficials o encastats segons especificació. S'inclou en el preu del mecanisme, la caixa i el marc el seu muntatge i connexió

L'electrificació de cada mecanisme inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció segons funcionalitat, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació, maniobra i funcionalitat de l'element des de la safata de distribució o quadre de comandament fins al mecanisme.

En el cas dels interruptors inclouen també els conceptes anteriors fins a la lluminària i els altres commutats.

Model: **Simon** (sèrie bàsica) **,** o equivalent en característiques.

PRESSUPOST

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta de la Llar d'Infants l'Avió de Paper d'Òdena

Carrer Aurora, s/n.
08711, Òdena (Barcelona)

Pressupost

2024/06

1. Consideracions relatives a l’abast i pressupost de l’obra

Replanteig i recepció de l'obra, incloent l'estudi del projecte executiu, la provisió de materials, el replanteig de les unitats d'obra tant de materials com d'obra civil, la planificació, reserva d'espais de via pública i taxes corresponents, la verificació de permisos d'obra, implantació dels equips i materials, reserva d'espais a l'interior de la parcel·la i desplegament d'unitats d'obra per a proteccions col·lectives i individuals de seguretat i salut. Els costos de gestió de residus i de control de qualitat de l'obra es consideren inclosos en cadascun dels preus unitaris i les despeses generals de l'obra. No s'inclouen els costos dels estudis o de connexió per part de la companyia distribuïdora, però sí la resta de taxes administratives derivades de la legalització i tramitació de la instal·lació.

Els preus utilitzats per a la redacció del projecte son en base al banc de preus de l’ITEC BEDEC en base als preus de 2023 vigent de l’àmbit de Barcelona, tractant-se del cost directe (CD) on s’inclou mà d'obra, materials, maquinària i despeses auxiliars.

2. Resum de pressupost, pressupost i amidaments

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	40.490,28
1.3 Electricitat FV	24.044,11
1.4 Protecció elèctrica	2.033,03
1.5 Sistema de control	2.835,11
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	6.293,12
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	850,00
1.8 Documentació final d'obra	2.100,00
1.9 Seguretat i salut i proves	600,00
1.10 Control de qualitat i proves	815,68
1.11 Gestió de residus	124,20
1.12 Taxes per a legalització	40,00
1.13 Obra civil	3.876,35
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**84.101,88**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**84.101,88**
13% de despeses generals	10.933,24
6% de benefici industrial	5.046,11
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**100.081,23**
21% IVA	21.017,06
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**121.098,29**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT VINT-I-U MIL NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS.

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.2.- Equips de producció fotovoltaica

PGE5-I525NM **U** **Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra.**

Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	22				22,000	
string 02	22				22,000	
string 03	22				22,000	
string 04	22				22,000	
string 05	22				22,000	
string 06	22				22,000	
string 07	22				22,000	
					154,000	154,000

Total u .....: 154,000 188,91 29.092,14

EF-S61-132M **U** **Estructura de suport coplanar per a 154 mòduls solars per a coberta inclinada amb perfils micro-rail metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen els perfils micro-rails subjectats mecanicament als laterals de les grecas de la coberta. Damunt dels perfils es fixen les grapes que subjecten els mòduls fotovoltaics. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.**

Total u .....: 1,000 2.687,65 2.687,65

PGE2-8G9Q **U** **Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100 kW (limitat a 70 kW), eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035x700x365mm, pes 90kg, 10 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades.**

Totalment instal·lat, programat i en funcionament.

Marca i model: HUAWEI SUN2000-100KTL-M1, o equivalent

Total u .....: 1,000 6.857,06 6.857,06

PGE2-NMSL **U** **Smartlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou:**
- Port ethernet
- Conectivitat WiFi
- Connectivitat 2G/3G/4G
- 4 entrades digitals
- 2 entrades digitals
- 4 entrades analógiques

Inclou instal·lació, cablejat i programació.

El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021:
- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.
- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.
- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.

Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma.

Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent

Total u .....: 1,000 763,19 763,19

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PGE2-8G9	**U**	**Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485.** **Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.**			
		Total u .....:	**1,000**	**279,60**	**279,60**
MA2BAR11b	**U**	**Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura**			
		Total u .....:	**1,000**	**810,64**	**810,64**
		Total subcapítol 1.2.- Equips de producció fotovoltaica:			***40.490,28***

1.3.- Electricitat FV

PG33-E42YNM **M** **Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	2	47,000			94,000	
string 02	2	42,000			84,000	
string 03	2	37,000			74,000	
string 04	2	32,000			64,000	
string 05	2	28,000			56,000	
string 06	2	22,000			44,000	
string 07	2	18,000			36,000	
connexió entre panells	1	2,000			2,000	
...	0,1	454,000			45,400	
					499,400	499,400

Total m .....: 499,400 3,59 1.792,85

PG2P-6T00 **M** **Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Connexió entre panells	1	2,000			2,000	
					2,000	2,000

Total m .....: 2,000 4,42 8,84

IEP040 **U** **Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...**

Total u .....: 1,000 350,00 350,00

PG2J-4BOA **M** **Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Safata coberta	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000

Total m .....: 35,000 30,29 1.060,15

PG2H-4DBK **M** **Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram exterior façana		4,000			4,000	
Tram armari inversor		2,000			2,000	
					6,000	6,000

Total m .....: 6,000 21,73 130,38

PG12-DHB8 **U** **Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
...	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total u .....:	**2,000**	**27,33**	**54,66**

1.2.1 **U** **Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
String 01 a 07	7				7,000	
Connexió entre panells	1				1,000	
					8,000	8,000
			Total u .....:	**8,000**	**1,39**	**11,12**

1.2.2 **U** **Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
String 01 a 06	7				7,000	
Connexió entre panells	1				1,000	
					8,000	8,000
			Total u .....:	**8,000**	**1,05**	**8,40**

U97642NM **U** **Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 07 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.**

			Total u .....:	**1,000**	**2.222,42**	**2.222,42**

U97642NM1 **U** **Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.**

			Total u .....:	**1,000**	**1.278,89**	**1.278,89**

PG33-E6DC **M** **Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat CA		10,000			10,000	
Nova LGA		20,000			20,000	
Línia consum		20,000			20,000	
					50,000	50,000
			Total m .....:	**50,000**	**29,79**	**1.489,50**

PG2N-EUGA **M** **Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat CC rasa		5,000			5,000	
					5,000	5,000
			Total m .....:	**5,000**	**3,33**	**16,65**

PG2N-EUG9 **M** **Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat CA						
Nova LGA		15,000			15,000	
Línia consum		15,000			15,000	
					30,000	30,000

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total m .....:	**30,000**	**4,49**	**134,70**
PG2P-6T0S	**M**	**Tub rígid de PVC, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat CA		10,000			10,000	
Nova LGA		5,000			5,000	
Línia consum		5,000			5,000	
					20,000	20,000

		Total m .....:	**20,000**	**6,11**	**122,20**
UHP010cf1	**U**	**Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nova TMF10 d'injecció neta i CDM, de 2550x1750x450 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè, amb portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de compnayia. Totalment muntada. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució** **Inclou: Preparació de la superfície de recolzament. Replanteig. Hissat i presentació de la fornícula mitjançant grua. Col·locació, aplomat i anivellació. Rejuntat i neteja. Muntatge i desmuntatge d'estintolaments complementaris.**			
		Total U .....:	**1,000**	**4.437,22**	**4.437,22**
UHP010cf2	**U**	**Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nou inversor fotovoltaic i quadres de protecció CC i CA, de 2000x1800x500 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè, amb portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de compnayia. Totalment muntada. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució** **Inclou: Preparació de la superfície de recolzament. Replanteig. Hissat i presentació de la fornícula mitjançant grua. Col·locació, aplomat i anivellació. Rejuntat i neteja. Muntatge i desmuntatge d'estintolaments complementaris.**			
		Total U .....:	**1,000**	**3.842,06**	**3.842,06**
PG1D-H	**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 i fusibles, sense equip de comptage, amb 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**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Comptador fotovoltaica injecció neta	1				1,000	
					1,000	1,000

		Total u .....:	**1,000**	**1.363,35**	**1.363,35**
PG52-H887	**U**	**Equip de comptatge bidireccional per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM**			
		Total u .....:	**1,000**	**942,31**	**942,31**
PG19-DGHC	**U**	**Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
nova CDM	1				1,000	
					1,000	1,000

		Total u .....:	**1,000**	**878,41**	**878,41**
1.2.7	**U**	**Partida d'imprevistos a justificar per a l'adequació de la nova LGA des de la nova CGP fins a la nova CDM.**			
		Total u .....:	**1,000**	**400,00**	**400,00**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.2.8	**U**	**Partida alçada a justificar per a previsió de costos de desplaçament del conjunt d'instal·lacions d'enllaç des de la posició actual fins a límit de la propietat, condicionada al resultat de la consulta a la companyia distribuidora i l'estudi resultant. Incloent: enderroc parcial del muret de tancament de la parcel·la, formació de base de formigó i moviment de terres per a allotjar els armaris prefabricats, reforma de la tanca de simple torsió, part proporcional de canalització i cablejat d'escreix sobre les previsions anteriors, i tots els treballs necessaris.**			
		Total u .....:	**1,000**	**3.500,00**	**3.500,00**
		Total subcapítol 1.3.- Electricitat FV:			***24.044,11***

1.4.- Protecció elèctrica

IEP030b	**U**	**Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.**			
		Total u .....:	**154,000**	**8,26**	**1.272,04**

PG3B-E7D6 **M** **Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram per safata coberta	1	35,000			35,000	
Tram per safata vertical i interior	1	6,000			6,000	
					41,000	41,000
		Total m .....:		**41,000**	**5,49**	**225,09**

PG12-DHB8 **U** **Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
derivacions terra	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total u .....:		**2,000**	**27,33**	**54,66**

PG33-E432	**M**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata**			
		Total m .....:	**50,000**	**5,31**	**265,50**
PGD0-CVJI	**U**	**Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra**			
		Total u .....:	**1,000**	**174,47**	**174,47**
PGD4-614M	**U**	**Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment**			
		Total u .....:	**1,000**	**41,27**	**41,27**
		Total subcapítol 1.4.- Protecció elèctrica:			***2.033,03***

1.5.- Sistema de control

1.4.3	**U**	**Partida alçada de connexió al rack existent a l'edifici. Treballs de localització, canalització per l'interior de les estances de l'edifici, connexió al rack existent, incloent cablejat estructurat cat7, amb terminals de connexió des de swich/pannell en rack preexistent fins a sortida de façana, incloent canalització, cablejat i elements auxiliars per a la consecució del traçat necessari i coordinació amb instal·lacions preexistents.**			
		Total u .....:	**1,000**	**150,00**	**150,00**

PP44-664Y **M** **Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Nº	U	Descripció		Amidament	Preu	Import
		Inversor - Quadre fotovoltaica	2,000		2,000	
		Inversor - RACK	30,000		30,000	
		Inversor - TV	30,000		30,000	
					62,000	62,000
			Total m .....:	**62,000**	**1,95**	**120,90**
PG2N-EUHM	**M**	**Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort**				
			Total m .....:	**62,000**	**1,42**	**88,04**
PP7C-66U0	**U**	**Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.**				
			Total u .....:	**1,000**	**253,80**	**253,80**
1.4.5	**U**	**Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents:** **- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.** **- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.** **- Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada.** **- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.** **- El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.**				
			Total u .....:	**1,000**	**1.322,37**	**1.322,37**
1.4.6	**U**	**Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat.** **Tipus i model: 9hNet o similar.**				
			Total u .....:	**1,000**	**550,00**	**550,00**
1.4.7	**U**	**Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa.** **Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadísitques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors.** **Dades a integrar i enviar a Sentilo:** **- Potència de generació** **- energia generada en el període (anual o mensual segons DF)** **- energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF)** **- % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF)** **- % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF)** **- % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)**				
			Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
					Total subcapítol 1.5.- Sistema de control:	***2.835,11***

1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
YCL110	**U**	**Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**4,000**	**794,66**	**3.178,64**
KQN2U001cf	**M**	**Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4.** **Incloent conjunt d'accessoris:** **- accessoris de fixació** **- descansos intermitjos/finals** **- registre d'accés amb cadenat** **- trams rectes inferiors sense protecció** **- trams rectes superiors amb protecció** **- barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés.** **- sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.**			
		Total m .....:	**4,000**	**663,87**	**2.655,48**
YID010	**U**	**Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**1,000**	**459,00**	**459,00**
		Total subcapítol 1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents:			***6.293,12***
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions					
1.6.1	**U**	**Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
1.6.2	**U**	**Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.**			
		Total u .....:	**1,000**	**500,00**	**500,00**
		Total subcapítol 1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions:			***850,00***
1.8.- Documentació final d'obra					
1.7.1	**U**	**Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme.** **Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).**			

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total u .....:	**1,000**	**1.450,00**	**1.450,00**
1.7.2	**U**	**Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada**			
		Total u .....:	**1,000**	**300,00**	**300,00**
1.7.3	**U**	**Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuidora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
		Total subcapítol 1.8.- Documentació final d'obra:			***2.100,00***
1.9.- Seguretat i salut i proves					
1.8.1	**Pa**	**Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**600,00**	**600,00**
		Total subcapítol 1.9.- Seguretat i salut i proves:			***600,00***
1.10.- Control de qualitat i proves					
1.9.1	**Pa**	**Control de qualitat dels equips i materials instal·lats.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**815,68**	**815,68**
		Total subcapítol 1.10.- Control de qualitat i proves:			***815,68***
1.11.- Gestió de residus					
1.10.1	**Pa**	**Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**124,20**	**124,20**
		Total subcapítol 1.11.- Gestió de residus:			***124,20***
1.12.- Taxes per a legalització					
1.11.2	**U**	**Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.**			
		Total u .....:	**1,000**	**40,00**	**40,00**
		Total subcapítol 1.12.- Taxes per a legalització:			***40,00***
1.13.- Obra civil					
1.12.1	**U**	**Partida alçada d'adequació i posta a punt del terreny i mur perimetral per la ubicació del nou armari per l'inversor i quadres de protecció i el nou armari per la CDM i la TMF10 d'injecció neta.** **Inlou: enderroc parcial del muret límit de parcel·la, moviment de terres per a allotjar els nous armaris prefabricats, formació de base de formigó pels armaris i tots els treballs i materials auxiliars necessaris per poder instal·lar els nous armaris.**			
		Total u .....:	**1,000**	**3.500,00**	**3.500,00**
P214W-FEMB	**M**	**Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
longitud rasa	2	5,000			10,000	
					10,000	10,000
		Total m .....:	**10,000**	**9,08**		**90,80**

F222C223	**M3**	**Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram formigó		5,000	0,400	0,200	0,400	

(Continua...)

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.13.7	**M3**	**Excav.rasa,h<2m,ampl<=1m,terreny n/clasf.,martell trencador**		(Continuació...)	
				0,400	0,400
			Total m3 .....: **0,400**	**30,02**	**12,01**

F2226121c **M3** **Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora mitjana i amb les terres deixades a la vora**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram terres		5,000	0,400	0,400	0,800	
					0,800	0,800
				Total m3 .....: **0,800**	**9,81**	**7,85**

F2A15000 **M3** **Subministrament d'arena garbellada d'aportació**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram terres		5,000	0,400	0,100	0,200	
					0,200	0,200
				Total m3 .....: **0,200**	**5,53**	**1,11**

F228560F **M3** **Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram terres		5,000	0,400	0,350	0,700	
					0,700	0,700
				Total m3 .....: **0,700**	**20,95**	**14,67**

FDGZU010 **M** **Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram terres longitud		5,000			5,000	
					5,000	5,000
				Total m .....: **5,000**	**0,71**	**3,55**

P9G6-4XOK **M2** **Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Rasa		5,000	0,400		2,000	
					2,000	2,000
				Total m2 .....: **2,000**	**23,18**	**46,36**

PASA001 **Pa** **Partida alçada d'actuació i reparació en serveis afectats existents.**

			Total PA .....:	**1,000**	**200,00**	**200,00**
				Total subcapítol 1.13.- Obra civil:	***3.876,35***
				Total pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica :	**84.101,88**

Pressupost d'execució material

1 Instal·lació fotovoltaica		**84.101,88**
1.2.- Equips de producció fotovoltaica		40.490,28
1.3.- Electricitat FV		24.044,11
1.4.- Protecció elèctrica		2.033,03
1.5.- Sistema de control		2.835,11
1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents		6.293,12
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions		850,00
1.8.- Documentació final d'obra		2.100,00
1.9.- Seguretat i salut i proves		600,00
1.10.- Control de qualitat i proves		815,68
1.11.- Gestió de residus		124,20
1.12.- Taxes per a legalització		40,00
1.13.- Obra civil		3.876,35
	Total .....:	**84.101,88**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de VUITANTA-QUATRE MIL CENT U EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS.

3. Justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	1.10.1	pa	Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.	
			Sense descomposició	124,200
			0,000 % Costos indirectes 124,200	0,000
			Total per pa .....:	124,20
			Són CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS per pa.	
2	1.11.2	u	Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.	
			Sense descomposició	40,000
			0,000 % Costos indirectes 40,000	0,000
			Total per u .....:	40,00
			Són QUARANTA EUROS per u.	
3	1.12.1	u	Partida alçada d'adequació i posta a punt del terreny i mur perimetral per la ubicació del nou armari per l'inversor i quadres de protecció i el nou armari per la CDM i la TMF10 d'injecció neta. Inlou: enderroc parcial del muret límit de parcel·la, moviment de terres per a allotjar els nous armaris prefabricats, formació de base de formigó pels armaris i tots els treballs i materials auxiliars necessaris per poder instal·lar els nous armaris.	
			Sense descomposició	3.500,000
			0,000 % Costos indirectes 3.500,000	0,000
			Total per u .....:	3.500,00
			Són TRES MIL CINC-CENTS EUROS per u.	
4	1.2.1	u	Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.	
			Sense descomposició	1,390
			0,000 % Costos indirectes 1,390	0,000
			Total per u .....:	1,39
			Són U EURO AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per u.	
5	1.2.2	u	Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.	
			Sense descomposició	1,050
			0,000 % Costos indirectes 1,050	0,000
			Total per u .....:	1,05
			Són U EURO AMB CINC CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
6	1.2.7	u	Partida d'imprevistos a justificar per a l'adequació de la nova LGA des de la nova CGP fins a la nova CDM.	
			Sense descomposició	400,000
			0,000 % Costos indirectes 400,000	0,000
			Total per u .....:	400,00
			Són QUATRE-CENTS EUROS per u.	
7	1.2.8	u	Partida alçada a justificar per a previsió de costos de desplaçament del conjunt d'instal·lacions d'enllaç des de la posició actual fins a límit de la propietat, condicionada al resultat de la consulta a la companyia distribuidora i l'estudi resultant. Incloent: enderroc parcial del muret de tancament de la parcel·la, formació de base de formigó i moviment de terres per a allotjar els armaris prefabricats, reforma de la tanca de simple torsió, part proporcional de canalització i cablejat d'escreix sobre les previsions anteriors, i tots els treballs necessaris.	
			Sense descomposició	3.500,000
			0,000 % Costos indirectes 3.500,000	0,000
			Total per u .....:	3.500,00
			Són TRES MIL CINC-CENTS EUROS per u.	
8	1.4.3	u	Partida alçada de connexió al rack existent a l'edifici. Treballs de localització, canalització per l'interior de les estances de l'edifici, connexió al rack existent, incloent cablejat estructurat cat7, amb terminals de connexió des de swich/pannell en rack preexistent fins a sortida de façana, incloent canalització, cablejat i elements auxiliars per a la consecució del traçat necessari i coordinació amb instal·lacions preexistents.	
			Sense descomposició	150,000
			0,000 % Costos indirectes 150,000	0,000
			Total per u .....:	150,00
			Són CENT CINQUANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
9	1.4.5	u	Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. - El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.			
	SUPORTMONIT	1,000 u	Suport per monitor de 49" de paret	120,000	120,00
	E635BLT01b	1,000 u	Monitor LED UHD de 49"	850,000	850,00
	E635BLT01bb	1,000 u	Raspberry pi amb sortida d'imatge	305,000	305,00
	A0F-000E	1,500 h	Oficial 1a electricista	31,580	47,37
		0,000 %	Costos indirectes	1.322,370	0,000
				Total per u .....:	1.322,37
			Són MIL TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.		
10	1.4.6	u	Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat. Tipus i model: 9hNet o similar.		
			Sense descomposició		550,000
		0,000 %	Costos indirectes	550,000	0,000
				Total per u .....:	550,00
			Són CINC-CENTS CINQUANTA EUROS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
11	1.4.7	u	Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa. Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadísitques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors. Dades a integrar i enviar a Sentilo: - Potència de generació - energia generada en el període (anual o mensual segons DF) - energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF) - % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF) - % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF) - % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)	
			Sense descomposició 350,000	350,000
			0,000 % Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
12	1.6.1	u	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions	
			Sense descomposició 350,000	350,000
			0,000 % Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
13	1.6.2	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.	
			Sense descomposició 500,000	500,000
			0,000 % Costos indirectes 500,000	0,000
			Total per u .....:	500,00
			Són CINC-CENTS EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
14	1.7.1	u	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme. Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).	
			Sense descomposició	1.450,000
		0,000 %	Costos indirectes 1.450,000	0,000
			Total per u .....:	1.450,00
			Són MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
15	1.7.2	u	Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada	
			Sense descomposició	300,000
		0,000 %	Costos indirectes 300,000	0,000
			Total per u .....:	300,00
			Són TRES-CENTS EUROS per u.	
16	1.7.3	u	Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuidora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.	
			Sense descomposició	350,000
		0,000 %	Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
17	1.8.1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.	
			Sense descomposició	600,000
		0,000 %	Costos indirectes 600,000	0,000
			Total per pa .....:	600,00
			Són SIS-CENTS EUROS per pa.	

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
18	1.9.1	pa	Control de qualitat dels equips i materials instal·lats.			
			Sense descomposició			815,680
		0,000 %	Costos indirectes		815,680	0,000
				Total per pa .....:		815,68
			Són VUIT-CENTS QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS per pa.			
19	EF-S61-13…	u	Estructura de suport coplanar per a 154 mòduls solars per a coberta inclinada amb perfils micro-rail metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen els perfils micro-rails subjectats mecanicament als laterals de les grecas de la coberta. Damunt dels perfils es fixen les grapes que subjecten els mòduls fotovoltaics. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.			
	S61-2	6,000 u	Perfils de suport (pack de 2 unitats)		8,540	51,24
	S61-25	13,000 u	Perfils de suport (pack de 25 unitats)		92,240	1.199,12
	S10.3-10	6,000 u	Grapes de subjecció panells extrems (pack de 10 unitats)		23,560	141,36
	S11.3-10	28,000 u	Grapes de subjecció panells centrals (pack de 10 unitats)		16,110	451,08
	A01-FEPD	12,000 h	Ajudant electricista		27,090	325,08
	A0F-000E	12,000 h	Oficial 1a electricista		31,580	378,96
	A%AUX001	20,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		704,040	140,81
		0,000 %	Costos indirectes		2.687,650	0,000
				Total per u .....:		2.687,65
			Són DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per u.			
20	F2226121c	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora mitjana i amb les terres deixades a la vora			
	A0140000	0,080 h	Manobre		26,040	2,08
	C1315020	0,128 h	Retroexcavadora mitjana		60,380	7,73
		0,000 %	Costos indirectes		9,810	0,000
				Total per m3 .....:		9,81
			Són NOU EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m3.			
21	F222C223	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat			
	A0140000	0,100 h	Manobre		26,040	2,60
	C1105A00	0,220 h	Retroexcavadora amb martell trencador		64,270	14,14
	C1315020	0,220 h	Retroexcavadora mitjana		60,380	13,28
		0,000 %	Costos indirectes		30,020	0,000
				Total per m3 .....:		30,02
			Són TRENTA EUROS AMB DOS CÈNTIMS per m3.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
22	F228560F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM			
	A0150000	0,500	h	Manobre especialista	20,590	10,30
	C1313330	0,121	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,900	6,16
	C133A0K0	0,500	h	Picó vibrant,plac.60cm	8,670	4,34
	A%AUX003	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,300	0,15
		0,000	%	Costos indirectes	20,950	0,000
				Total per m3 .....:		20,95
			Són VINT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m3.			
23	F2A15000	m3	Subministrament d'arena garbellada d'aportació			
	B03D5000	1,000	m3	Terra adequada	5,530	5,53
		0,000	%	Costos indirectes	5,530	0,000
				Total per m3 .....:		5,53
			Són CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per m3.			
24	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora			
	A013M000	0,010	h	Ajudant muntador	21,170	0,21
	BDGZB610	1,020	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,490	0,50
	A%AUX003	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,210	0,00
		0,000	%	Costos indirectes	0,710	0,000
				Total per m .....:		0,71
			Són SETANTA-U CÈNTIMS per m.			
25	IEP030b	u	Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.			
	mt35ttc020c	1,000	m	Conductor rígid unipolar de coure, aïllat, 750 V i 4 mm² de secció, per xarxa equipotencial.	0,490	0,49
	mt35ttc030	1,500	U	Brida de llautó.	1,400	2,10
	mt35www020	0,250	U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150	0,29
	mo003	0,100	h	Oficial 1ª electricista.	28,100	2,81
	mo102	0,100	h	Ajudant electricista.	24,100	2,41
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	8,100	0,16

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	8,260	0,000
					Total per u .....:	8,26
			Són VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per u.			
26	IEP040	u	Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...			
				Sense descomposició		350,000
			0,000 %	Costos indirectes	350,000	0,000
					Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			
27	KQN2U001cf	m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4. Incloent conjunt d'accessoris: - accessoris de fixació - descansos intermitjos/finals - registre d'accés amb cadenat - trams rectes inferiors sense protecció - trams rectes superiors amb protecció - barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés. - sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.			
	A0122000		1,500 h	Oficial 1a paleta	31,200	46,80
	A0140000		1,500 h	Manobre	26,040	39,06
	BDDZ51B0cf		1,000 m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre	575,000	575,00
	A%AUX001		3,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	85,860	3,01
			0,000 %	Costos indirectes	663,870	0,000
					Total per m .....:	663,87
			Són SIS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
28	MA2BAR11b	u	Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura			
	C150GB06	8,000 h	Grua autopropulsada de 40 t i 20 m de llargària	101,330		810,64
		0,000 %	Costos indirectes	810,640		0,000
			Total per u .....:			810,64
			Són VUIT-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.			
29	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir			
	A0E-000A	0,250 h	Manobre especialista	26,380		6,60
	C178-00GF	0,250 h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	9,510		2,38
	A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,600		0,10
		0,000 %	Costos indirectes	9,080		0,000
			Total per m .....:			9,08
			Són NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m.			
30	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic			
	A0D-0007	0,220 h	Manobre	26,040		5,73
	A0F-000T	0,150 h	Oficial 1a paleta	28,610		4,29
	B06E-12GU	0,155 m3	Formigó HM-30/B / 20 / I + E,>= 275kg/m3 ciment	82,200		12,74
	C20L-00DO	0,050 h	Remolinador mecànic	5,420		0,27
	A%AUX003	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,020		0,15
		0,000 %	Costos indirectes	23,180		0,000
			Total per m2 .....:			23,18
			Són VINT-I-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m2.			
31	PASA001	PA	Partida alçada d'actuació i reparació en serveis afectats existents.			
			Sense descomposició			200,000
		0,000 %	Costos indirectes	200,000		0,000
			Total per PA .....:			200,00
			Són DOS-CENTS EUROS per PA.			
32	PG12-DHB8	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment			
	A01-FEPD	0,150 h	Ajudant electricista	27,090		4,06
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	31,580		4,74
	BG12-0G8S	1,000 u	Caixa deriv.planxa acer,90x90mm,prot.IP-65,p/mun t.superf.	18,080		18,08
	BGW2-093M	1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,320		0,32
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,800		0,13
		0,000 %	Costos indirectes	27,330		0,000
			Total per u .....:			27,33
			Són VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
33	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment			
	A01-FEPD		1,350 h	Ajudant electricista	27,090	36,57
	A0F-000E		1,500 h	Oficial 1a electricista	31,580	47,37
	BG16-0BWA		1,000 u	C.G.P.polièst.+fibra,250A,UNE SA 12,BUC, IP-43, IK09	602,960	602,96
	BGW2-093I		1,000 u	P.p.accessoris caixa gral.protecció	13,490	13,49
	BG4I-0A1H		6,000 u	Tallacircuit (I) gavineta 160A,base 1	28,100	168,60
	BGY0-0B2V		6,000 u	P.p.elem.especials p/tallacirc.ganiv.	1,050	6,30
	BGWD-0AS4		6,000 u	P.p.accessoris p/tallacirc.ganiv.	0,310	1,86
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	83,940	1,26
			0,000 %	Costos indirectes	878,410	0,000
				Total per u .....:		878,41
			Són VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per u.			
34	PG1D-H	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 i fusibles, sense equip de comptage, amb 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			
	A01-FEPD		2,000 h	Ajudant electricista	27,090	54,18
	A0F-000E		2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	63,16
	BG1B-H64M		1,000 u	CPM TMF10, 80-160A (55-111 kW),400V,s/compt.,s/IGA,s/protect.ID	438,520	438,52
	BG48-199E		1,000 u	Interruptor auto.magnet.,caixa emmot.160A/160A,4P-4R,16kA,p/munt.perf.DIN	564,010	564,01
	BG4H-H4NN		1,000 u	Rele diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/munt.DIN	223,150	223,15
	mt35amc820ann		3,000 U	Fusible de ganivetes, tipus gG, intensitat nominal 160 A, poder de tall 120 kA, mida T00, segons UNE-EN 60269-1.	6,190	18,57
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	117,340	1,76
			0,000 %	Costos indirectes	1.363,350	0,000
				Total per u .....:		1.363,35
			Són MIL TRES-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
35	PG2H-4DBK	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals			
	A01-FEPD		0,052 h	Ajudant electricista	27,090	1,41
	A0F-000E		0,127 h	Oficial 1a electricista	31,580	4,01
	BG28-2HLY		1,020 m	Coberta safata PVC,ample=100mm	5,660	5,77
	BG2I-0B7Q		1,020 m	Safata aïllant PVC,llisa,50x100mm	10,250	10,46
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,420	0,08
			0,000 %	Costos indirectes	21,730	0,000
				Total per m .....:		21,73
			Són VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m.			
36	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.			
	A01-FEPD		0,088 h	Ajudant electricista	27,090	2,38
	A0F-000E		0,190 h	Oficial 1a electricista	31,580	6,00
	BG29-1ZT0		1,000 m	Coberta safat.met.reixa acer galv.calent,ample=100mm	8,820	8,82
	BGY1-1OZ1		1,000 u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm,s/sup.horitz.	3,870	3,87
	BG2J-0BC3		1,000 m	Safata reixa acer galv.calent,50mmx100mm	9,090	9,09
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,380	0,13
			0,000 %	Costos indirectes	30,290	0,000
				Total per m .....:		30,29
			Són TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.			
37	PG2N-EUG9	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
	A01-FEPD		0,020 h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E		0,033 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,04
	BG2Q-1KTE		1,020 m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,p/canal .soterrada	2,830	2,89
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,580	0,02
			0,000 %	Costos indirectes	4,490	0,000
				Total per m .....:		4,49
			Són QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
38	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E	0,025	h	Oficial 1a electricista	31,580	0,79
	BG2Q-1KTF	1,020	m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=63mm,20J,450N,p/canal .soterrada	1,940	1,98
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,330	0,02
		0,000	%	Costos indirectes	3,330	0,000
				Total per m .....:		3,33
				Són TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m.		
39	PG2N-EUHM	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort			
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E	0,016	h	Oficial 1a electricista	31,580	0,51
	BG2Q-1KSU	1,020	m	Tub flexible corrugat PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V	0,340	0,35
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,050	0,02
		0,000	%	Costos indirectes	1,420	0,000
				Total per m .....:		1,42
				Són U EURO AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m.		
40	PG2P-6T00	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	27,090	1,35
	A0F-000E	0,044	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,39
	BGWC-09N4	1,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,150	0,15
	BG2P-1KUE	1,020	m	Tub rígid PVC,DN=32mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	1,460	1,49
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,740	0,04
		0,000	%	Costos indirectes	4,420	0,000
				Total per m .....:		4,42
				Són QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
41	PG2P-6T0S	m	Tub rígid de PVC, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada			
	A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	27,090	1,35
	A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,26
	BG2P-1KUM	1,020	m	Tub rígid PVC,DN=75mm,impacte=6J,resist .compress.=250N,g=1,2mm	3,390	3,46
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,610	0,04
		0,000	%	Costos indirectes	6,110	0,000
				Total per m .....:		6,11
				Són SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per m.		
42	PG33-E42Y…	m	Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.			
	A01-FEPD	0,032	h	Ajudant electricista	27,090	0,87
	A0F-000E	0,032	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,01
	BG33-G2SX	1,020	m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x6 mm2	1,644	1,68
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880	0,03
		0,000	%	Costos indirectes	3,590	0,000
				Total per m .....:		3,59
				Són TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.		
43	PG33-E432	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata			
	A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	27,090	1,08
	A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,26
	BG33-G2SW	1,020	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x16mm2	2,870	2,93
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,340	0,04
		0,000	%	Costos indirectes	5,310	0,000
				Total per m .....:		5,31
				Són CINC EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per m.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
44	PG33-E6DC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD		0,065 h	Ajudant electricista	27,090	1,76
	A0F-000E		0,065 h	Oficial 1a electricista	31,580	2,05
	BG33-G2VK		1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x35mm2	25,410	25,92
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,810	0,06
			0,000 %	Costos indirectes	29,790	0,000
				Total per m .....:		29,79
			Són VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per m.			
45	PG3B-E7D6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment			
	A01-FEPD		0,100 h	Ajudant electricista	27,090	2,71
	A0F-000E		0,060 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,89
	BG3I-06W0		1,020 m	Conductor Cu nu,1x10mm2	0,480	0,49
	BGWF-0ARJ		1,000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,330	0,33
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,600	0,07
			0,000 %	Costos indirectes	5,490	0,000
				Total per m .....:		5,49
			Són CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.			
46	PG52-H887	u	Equip de comptatge bidireccional per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5, col·locat en CPM			
	A01-FEPD		3,000 h	Ajudant electricista	27,090	81,27
	A0F-000E		3,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	94,74
	BG52-H4U3		1,000 u	Equip comptatge trifàsic digital multifució,80A=<In<=125A,+trafo 100/5	738,340	738,34
	BGW4-094Z		1,000 u	P.p.accessoris p/centralitz.compt.	25,320	25,32
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	176,010	2,64
			0,000 %	Costos indirectes	942,310	0,000
				Total per u .....:		942,31
			Són NOU-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
47	PGD0-CVJI	u	Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra			
	A01-FEPD	0,750 h	Ajudant electricista	27,090		20,32
	A0F-000E	0,750 h	Oficial 1a electricista	31,580		23,69
	BGD1-1J1M	1,000 u	Elèctrode terra,grafit,l=0,5m,D=50mm	119,280		119,28
	BGD3-1YM0	2,500 kg	Millora cond.terreny	4,120		10,30
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	44,010		0,88
		0,000 %	Costos indirectes	174,470		0,000
			Total per u .....:			174,47
			Són CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.			
48	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
	A01-FEPD	0,250 h	Ajudant electricista	27,090		6,77
	A0F-000E	0,250 h	Oficial 1a electricista	31,580		7,90
	BGD4-16WD	1,000 u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	26,310		26,31
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,670		0,29
		0,000 %	Costos indirectes	41,270		0,000
			Total per u .....:			41,27
			Són QUARANTA-U EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.			
49	PGE2-8G9	u	Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485. Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.			
	A01-FEPD	1,000 h	Ajudant electricista	27,090		27,09
	A0F-000E	2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580		63,16
	D6421005903	1,000 u	Mesurador d'energia trifàsic (<250A)	178,900		178,90
	BGW7-20N8	1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100		9,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	90,250		1,35
		0,000 %	Costos indirectes	279,600		0,000
			Total per u .....:			279,60
			Són DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
50	PGE2-8G9Q	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100 kW (limitat a 70 kW), eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035x700x365mm, pes 90kg, 10 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades. Totalment instal·lat, programat i en funcionament. Marca i model: HUAWEI SUN2000-100KTL-M1, o equivalent			
	A01-FEPD		2,000 h	Ajudant electricista	27,090	54,18
	A0F-000E		2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	63,16
	BGE2-20MW		1,000 u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 100 kW (limitat a 70 kW), eficiència màxima 98,6%, dimensions 1035x700x365mm, pes 90kg, 10 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66.	6.728,860	6.728,86
	BGW7-20N8		1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100	9,10
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	117,340	1,76
			0,000 %	Costos indirectes	6.857,060	0,000
					Total per u .....:	6.857,06

Són SIS MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
51	PGE2-NMSL	u	Smartlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou: - Port ethernet - Conectivitat WiFi - Connectivitat 2G/3G/4G - 4 entrades digitals - 2 entrades digitals - 4 entrades analógiques Inclou instal·lació, cablejat i programació. El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma. Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent	
	BP44-1A3V	10,000 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina ,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	11,30
	1.4.5.1	1,000 u	SmartLogger 3000A	650,050	650,05
	BG2P-1KUW	10,000 m	Tub rígid PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	0,710	7,10
	A0F-000E	3,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	94,74
		0,000 %	Costos indirectes	763,190	0,000
				Total per u .....:	763,19
			Són SET-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
52	PGE5-I525…	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra. Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent			
	A01-FEPD		0,600 h	Ajudant electricista	27,090	16,25
	A0F-000E		0,600 h	Oficial 1a electricista	31,580	18,95
	BGE4-HJ42		1,000 u	Mòdul fotovoltaic monocrist.,aïllada/connex.xarxa,555Wp,alum.anodit.prot.vidre tremp.,caixa connex.,precablejat connec.,21,5%.	144,080	144,08
	BGW7-20NA		1,000 u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,100	9,10
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	35,200	0,53
			0,000 %	Costos indirectes	188,910	0,000
				Total per u .....:		188,91
			Són CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.			
53	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal			
	A01-FEPH		0,015 h	Ajudant muntador	23,030	0,35
	A0F-000R		0,015 h	Oficial 1a muntador	26,840	0,40
	BP44-1A3V		1,050 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	1,19
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,750	0,01
			0,000 %	Costos indirectes	1,950	0,000
				Total per m .....:		1,95
			Són U EURO AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
54	PP7C-66U0	u	Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.			
	A01-FEPH		0,167 h	Ajudant muntador	23,030	3,85
	A0F-000R		2,300 h	Oficial 1a muntador	26,840	61,73
	BP7G-1AET		1,000 u	Panell fix,16 RJ45 cat.7 S/FTP,,a/org.cables	187,240	187,24
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	65,580	0,98
			0,000 %	Costos indirectes	253,800	0,000
				Total per u .....:		253,80
			Són DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per u.			
55	U97642NM	u	Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 07 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.			
	BG19-0C0L		1,000 u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4J-0A9F		14,000 u	Tallacircuit cilínd.10A,(I),portafus.separ ab. 10x38mm	4,810	67,34
	77738226		7,000 u	Protector sobretensions CC T1+T2+permanents	271,835	1.902,85
	A012H000		3,000 h	Oficial 1a electricista	24,650	73,95
	A013H000		3,000 h	Ajudant electricista	21,140	63,42
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	137,370	2,06
			0,000 %	Costos indirectes	2.222,420	0,000
				Total per u .....:		2.222,42
			Són DOS MIL DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per u.			
56	U97642NM1	u	Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.			
	BG19-0C0L		1,000 u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4H-H4NN		1,000 u	Rele diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/m unt.DIN	223,150	223,15
	BG4E-RE01		1,000 u	Conjunt de bobines disparo p/int.automàtic manual	150,130	150,13
	BG49-18EF		1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=125A,PIA corbaC,(4P),tall=10000A/10kA, 6mòd.DIN p/munt.perf.DIN	284,030	284,03
	77738405		1,000 u	Protector sobretensions CA T1+T2+permanents	415,825	415,83
	A012H000		2,000 h	Oficial 1a electricista	24,650	49,30
	A013H000		2,000 h	Ajudant electricista	21,140	42,28

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,580		1,37
		0,000 %	Costos indirectes	1.278,890		0,000
				Total per u .....:		1.278,89

Són MIL DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per u.

57 UHP010cf1 U Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nova TMF10 d'injecció neta i CDM, de 2550x1750x450 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè, amb portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de compnayia. Totalment muntada. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució

Inclou: Preparació de la superfície de recolzament. Replanteig. Hissat i presentació de la fornícula mitjançant grua. Col·locació, aplomat i anivellació. Rejuntat i neteja. Muntatge i desmuntatge d'estintolaments complementaris.

mt47hph010o	1,000 U	Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nova TMF10 d'injecció neta i CDM, de 2550x1750x450 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè	3.026,000		3.026,00
mt47hph011	2,000 U	Portes metàl·liques d'acer 1000x2000 per armari prefabricat	640,000		1.280,00
mq07gte010c	0,500 h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball.	67,000		33,50
mo041	0,232 h	Oficial 1ª estructurista.	24,470		5,68
mo087	0,232 h	Ajudant estructurista.	21,710		5,04
%	2,000 %	Costos directes complementaris	4.350,220		87,00
	0,000 %	Costos indirectes	4.437,220		0,000
			Total per U .....:		4.437,22

Són QUATRE MIL QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per U.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
58	UHP010cf2	U	Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nou inversor fotovoltaic i quadres de protecció CC i CA, de 2000x1800x500 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè, amb portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de compnayia. Totalment muntada. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució Inclou: Preparació de la superfície de recolzament. Replanteig. Hissat i presentació de la fornícula mitjançant grua. Col·locació, aplomat i anivellació. Rejuntat i neteja. Muntatge i desmuntatge d'estintolaments complementaris.			
	mt47hph010ob		1,000 U	Armari prefabricat de formigó, per a allotjament de nou inversor fotovoltaic i quadres de protecció CC i CA, de 2000x1800x500 mm de dimensions exteriors, formada per ciment, àrid, fibres d'acer i polipropilè	2.442,510	2.442,51
	mt47hph011		2,000 U	Portes metàl·liques d'acer 1000x2000 per armari prefabricat	640,000	1.280,00
	mq07gte010c		0,500 h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball.	67,000	33,50
	mo041		0,232 h	Oficial 1ª estructurista.	24,470	5,68
	mo087		0,232 h	Ajudant estructurista.	21,710	5,04
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	3.766,730	75,33
			0,000 %	Costos indirectes	3.842,060	0,000
					Total per U .....:	3.842,06
			Són TRES MIL VUIT-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per U.			
59	YCL110	U	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mt50spl110	2,000	U	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	16,930	33,86
	mt50spl105a	14,000	U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	6,840	95,76
	mt50spl120	3,000	U	Ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	44,060	132,18
	mt50spl030	31,500	m	Cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.	7,510	236,57
	mt50spl040	1,000	U	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	114,048	114,05
	mt50spl050	1,000	U	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	43,200	43,20
	mt50spl080	1,000	U	Protector per a cap, de PVC, color groc.	6,912	6,91
	mt50spl060	1,000	U	Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.	21,432	21,43
	mt50spl070	1,000	U	Conjunt de dos precintes de seguretat.	25,920	25,92
	mo119	1,200	h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,570	30,68
	mo120	1,800	h	Peó Seguretat i Salut.	21,400	38,52
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	779,080	15,58
		0,000	%	Costos indirectes	794,660	0,000
				Total per U .....:		794,66

Són SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per U.

60 YID010 U Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

	mt50epd011n	1,000	U	Dispositiu anticaigudes retràctil, EPI de categoria III, segons UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 i UNE-EN 365, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	450,000	450,00
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	450,000	9,00
		0,000	%	Costos indirectes	459,000	0,000
				Total per U .....:		459,00

Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS per U.

Josep Mª Ortiz Prat, Col·legiat 20.734

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

2024/06

· Resum del projecte
· Memòria descriptiva
· Annexes
· Plànols
· Esquema elèctric
· Plec de condicions generals
· Materials i normes tècniques d'execució
· Pressupost

Dades del projecte

Titular del projecte	Ajuntament d'Òdena
Instal·lació objecte d'estudi	"Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena"
Adreça	Carrer de Santa Olga, sn. 08711, Òdena (Barcelona)

Dades de l'enginyer del projecte

Raó Social	Josep Mª Ortiz Prat
NIF	45490547C
Col·legiat	20.734
Adreça social	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
Responsables de l'estudi	Josep Mª Ortiz Prat
E-mail persones de contacte	Josep.m.ortiz@ebcn.cat
Telèfon	636 007 552
Correu postal	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)

RESUM DEL PROJECTE

Municipi:	**Òdena**	
Descripció concepte d'actuació	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum en la coberta del camp de futbol	
Nom	Camp de futbol municipal d'Òdena	
Adreça	Carrer de Santa Olga, s/n. 08711, Òdena (Barcelona)	
Referència cadastral	6867701CG8066N0001ZP	
Modalitat d'autoconsum	Autoconsum individual amb compensació d'excedents	
Potència unitària mòduls FV	555,00	Wp
Nombre de mòduls FV	22	ut
Inclinació	10	º
Orientació	-15º	(sud-est)
Potència nominal inversor	10,00	kW
Potència pic instal·lada	12,21	kWp
Energia generada anual	16.293	KWh/any
Energia elèctrica autoconsumida instantàniament	2.942	kWh/any
Energia elèctrica abocada a xarxa	13.351	KWh/any
Estalvis anuals (sense IVA)	455	€
Reducció d'emissions de CO2	7,84	Tn/any

ÍNDEX

MEMÒRIA DESCRIPTIVA **8**

1. Introducció **9**

1.1. Antecedents 9

1.2. Objectiu 9

1.3. Contingut i abast 9

2. Dades de partida **10**

2.1. Emplaçament 10

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric 10

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació 10

2.4. Elecció del nombre de plaques 11

3. Normativa aplicable **11**

4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica **12**

4.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica 13

4.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació 14

4.3. Mòduls fotovoltaics 14

4.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa 15

4.5. Estructura mòduls fotovoltaics 15

4.6. Sistema de monitoratge 16

4.7. Instal·lació elèctrica 17

4.7.1. Equips de mesura i protecció 17

4.7.2. Proteccions CC 18

4.7.3. Proteccions AC 18

4.7.4. Interruptors diferencials 18

4.7.5. Elements seccionadors 19

4.7.6. Quadre de protecció 19

4.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica 19

4.8. Cablejat i connexions entre conductors 19

4.9. Canalitzacions elèctriques 20

4.10. Comptador d'energia elèctrica 20

4.11. Connexió dels mòduls 20

4.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió 20

5. Producció solar **22**

5.1. Producció solar i consum energètic 23

6. Estudi de la viabilitat econòmica 23
6.1. Estalvi econòmic anual 24
6.2. Compensació d'excedents 25
7. Resum pressupost 26
8. Amortització de la instal·lació 26
9. Reducció d'emissions 26
10. Programa de l'obra 27
11. Manteniment preventiu 27
11.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu 28
12. Conclusions 29
ANNEXES 30
1. Càlculs justificatius elèctrics 31
1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors 31
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie 32
1.3. Càlcul de línies 34
1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor) 34
1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució) 35
2. Estudi simulació solar fotovoltaica 36
3. Característiques dels materials proposats 37
4. Programa de manteniment 38
5. Guia de legalització de la instal·lació 39
6. Programa control de qualitat 40
6.1. Fase: Control d'instal·lacions 40
6.1.1. Instal·lacions elèctriques 40
6.2. Fase: Control general de l'obra 41
6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat 41
6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi ésexigible el sistema de "marcat CE" 41
Productes que provenen de un país extracomunitari 42
6.3.2. Documents acreditatius 43
6.3.3. Materials de construcció 45
6.4. Elements Constructius 46
6.4.1. Instal·lacions 46
6.5. Pressupost del control de qualitat 47
7. Gestió de residus 48
8. Estudi de seguretat i salut 49
8.1. Introducció 49
8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 50

8.3. Identificació dels riscos 52
8.4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra 54
8.5. Mesures de prevenció i protecció 55
8.6. Primers auxilis 56
8.7. Normativa aplicable 57
PLÀNOLS 61
PLEC DE CONDICIONS GENERALS 62
1. Abast del subministrament 63
2. Especificacions 63
3. Abast dels preus unitaris 64
4. Coordinació amb altres industrials 65
5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei 65
6. Proves, recepció, garanties 65
6.1. Recepcions parcials 65
6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta 65
6.2. Recepció 65
6.3. Posada en servei 66
6.4. Garantia, responsabilitats 66
6.5. Termini de garantia de la instal·lació 66
MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ 68
1. Consideracions generals 69
2. Mòduls fotovoltaics i estructura 69
2.1. Condicions generals: 69
2.2. Condicions del procés d'execució 70
2.3. Unitat i criteri d'amidament 70
2.4. Característiques dels panells 71
2.5. Normativa de compliment obligatori 71
3. Inversor fotovoltaic 71
3.1. Condicions generals 71
3.2. Condicions del procés d'execució 72
3.3. Unitat i criteri d'amidament 72
3.4. Característiques de l'inversor 72
3.5. Normativa de compliment obligatori 73
4. Quadres elèctrics 73
4.1. Característiques generals 73

4.2. Descripció 73
4.3. Embarrat de terra 74
4.4. Cablejat 74
4.5. Equipament 74
4.6. Procedència 74
5. Subquadres elèctrics 74
5.1. Canalitzacions 75
5.1.1. Instal·lació interior 75
5.1.2. Consideracions generals 75
5.1.3. Cablejat de terra 75
5.2. Cablejat 76
5.2.1. Cablejat general 76
5.2.2. Cablejat emergència i seguretat 76
5.3. Presa de terra 76
5.4. Mecanismes 77
PRESSUPOST 78
1. Consideracions relatives a l'abast i pressupost de l'obra 79
2. Resum de pressupost 80
3. Pressupost i amidaments 81
4. Justificació de preus 82

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Memòria descriptiva

2024/06

1. Introducció

1.1. Antecedents

Catalunya actualment depèn dels combustibles fòssils, encara que els darrers anys les noves tecnologies i la conscienciació popular han fet que les energies renovables vagin creixent. Tot i així, aquestes, encara són molt minoritàries.

Cada vegada s'intenta anar cap a un model molt més sostenible del que hi ha actualment, aplicant mesures d'estalvi i fent ús intel·ligent dels recursos que es disposen. A més a més, les energies renovables que hi ha són força eficients.

En aquest cas, l'energia fotovoltaica ajuda a reduir el consum d'energia elèctrica aprofitant la pròpia energia que et proporciona el sol. També, et garanteix un mínim bàsic de subministrament i augmenta l'autonomia energètica d'edificis, cases, pobles i ciutats.

1.2. Objectiu

Realització d'una instal·lació d'energia solar fotovoltaica d'autoconsum simplificat situat a la coberta del camp de futbol d'Òdena.

L'objecte del present projecte és definir les característiques tècniques i econòmiques de la corresponent instal·lació.

1.3. Contingut i abast

L'abast del present projecte és definir la instal·lació d'energia solar fotovoltaica, analitzant tots els elements que composen la instal·lació, així com el seu ús i rendiment funcional. Es calcula la instal·lació d'energia solar fotovoltaica per garantir el màxim autoconsum de l'edifici.

El projecte inclou la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa amb els següents elements:

- Mòduls fotovoltaics.
- Inversors de connexió a xarxa.
- Estructura de suport per la fixació dels mòduls a la coberta.
- Sistema de monitoratge.
- Proteccions elèctriques en CC i CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptador d'energia elèctrica.

2. Dades de partida

2.1. Emplaçament

La instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum es connecta a la xarxa elèctrica de baixa tensió de l'equipament, situat en una finca de titularitat municipal.

Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats a les cobertes dels vestuaris:

Carrer de Santa Olga, sn.

08711, Òdena (Barcelona)

Referència cadastral: 6867701CG8066N0001ZP

Veure més detall als plànols d'emplaçament.

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric

Actualment l'equipament compta amb una escomesa de BT amb una potència de 35,379 kW.

Els punt de subministrament té un número de CUPS:

- Camp futbol: ES0031405511485001TT0F

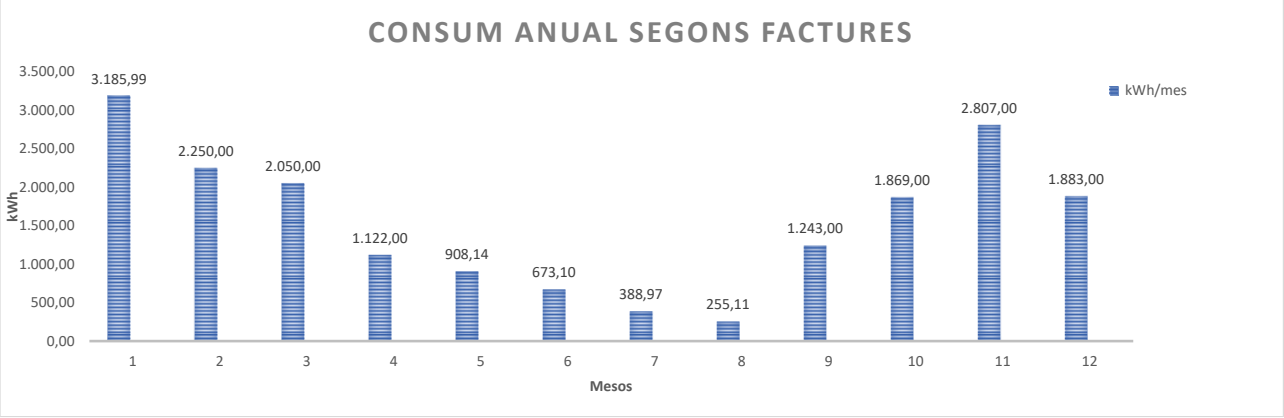


Figura.1 Consums equipament segons lectures

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació

Es fa una breu relació de les principals característiques de la solució projectada.

Dades generals de la instal·lació

- Potència pic instal·lada (kWp) 12,21 kWp
- Tipus estructura Estructura metàl·lica amb inclinació
- Tipus de coberta Coberta plana amb grava

Dades del generador fotovoltaic

- Potència total FV instal·lada 12,21 kWp
- Mòdul fotovoltaic JAM72S30-555/MR
- Azimut -15º
- Inclinació 10º
- Quantitat 22 ut
- Superfície total de mòduls FV (m^2) 56,83 m^2

Dades del inversor camp de futbol

- Potència total inversors instal·lada (kW) 10 kW
- Inversor SUN2000-10KTL-M1 o equivalent
- Quantitat total d'inversors 1ut
- Voltatge nominal inversor 600 V

2.4. Elecció del nombre de plaques

L'elecció del nombre de plaques a instal·lar es realitza amb un criteri de màxim aprofitament de l'espai disponible. Per tant, es distribueixen les plaques per tota la superfície de les cobertes, respectant les distancies entre files per evitar ombres, i es col·loquen seguint l'arquitectura de l'edifici per tal d'optimitzar l'espai.

3. Normativa aplicable

El projecte i tots els elements que el componen es dissenya d'acord amb la normativa de referència següent:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió segons R.D. 842/2002 de 2 d'agost.
- Instruccions tècniques complementaries d'aquest reglament.
- Normes tècniques particulars de les empreses distribuïdores d'energia en baixa tensió.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de l'energia elèctrica. (BOE núm. 83 publicat el 6 d'abril de 2019).
- R.D. 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- R.D. 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.

- R.D. 15/2018, de 5 d'octubre, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- R.D. 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- R.D. 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- R.D. 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- R.D. 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- R.D. 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes EN d'aplicació.
- R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.
- R.D. 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 publicat el 27/12/2000)
- 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 renovable, residus i cogeneració.
- R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica

La superfície útil que s'ha tingut en compte per a la instal·lació dels mòduls solars, és la coberta del camp de futbol. Aquesta coberta disposa d'una superfície de 130,52 m^2, dels quals s'utilitzarà la totalitat per la instal·lació fotovoltaica, deixant els espais lliures per el pas i el manteniment.

Figura.2 Zona d'actuació

Es proposa la instal·lació d'un camp fotovoltaic format per diverses fileres de mòduls, mantenint la distància convenient entre elles. En total es planteja la instal·lació de 22 captadors, sumant una potència pic total de 12,21 kWp. Es proposa la instal·lació d'un inversors trifàsics de 10 kW.

Els mòduls es col·loquen a la coberta plana amb una inclinació respecte el pla horitzontal de 10º, orientades a -15º sud-est.

4.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica

La instal·lació solar s'acull a la modalitat d'autoconsum del tipus 2.a autoconsum simplificat individual, segons Real Decreto 244/2019, de 5 d'abril, on està acollida a la compensació simplificada d'excedents d'energia per instal·lacions de menys de 100kW, i per tant no requereix de la inscripció al Registre de productors de Catalunya (RIPRE) i els requisits són els següents:

- *"i. La fuente de energía primaria sea de origen renovable.*
- *ii. La potencia total de las instalaciones de producción asociadas no sea superior a 100 kW.*
- *iii. Si resultase necesario realizar un contrato de suministro para servicios auxiliares de producción, el consumidor haya suscrito un único contrato de suministro para el consumo asociado y para los consumos auxiliares de producción con una empresa comercializadora, según lo dispuesto en el artículo 9.2 del presente real decreto.*
- *iv. El consumidor y productor asociado hayan suscrito un contrato de compensación de excedentes de autoconsumo definido en el artículo 14 del presente real decreto.*
- *v. La instalación de producción no tenga otorgado un régimen retributivo adicional o específico."*

4.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació

Per a la tramitació administrativa i la legalització d'aquesta instal·lació fotovoltaica s'han de fer un seguit de certificacions i registres amb l'ordre següent:

- Memòria tècnica (per instal·lacions de <10 kW) o projecte de legalització elèctrica de baixa tensió (per instal·lacions de >10 kW), signat per un tècnic competent, on es reculli la situació realment executada a final d'obra (As-Built).
- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió (CIE) signat per un instal·lador autoritzat.
- Inspecció: El "Reglament electrotècnic de baixa tensió", indica les inspeccions necessàries segons el tipus de local o la potència de la instal·lació.
- RITSIC: Un cop passada favorablement la inspecció s'inscriurà al Registre d'Instal·lacions de Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya l'expedient de modificació de la instal·lació elèctrica vigent, o com a nova instal·lació, si s'escau. Inclourà la Declaració Responsable per part del titular.
- Obtenció del CAU. Tramitació de la petició i obtenció del Codi d'Autoconsum facilitat per la companyia distribuïdora
- Contracte d'Autoconsum: En cas d'instal·lacions de més de 15kW, tramitació i gestió del contracte d'Autoconsum amb la companyia distribuïdora.
- RAC: Inscripció al Registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya un cop realitzats els passos anteriors.

Tots els procediments anteriors es realitzaran d'acord amb els models normalitzats de l'Administració i les companyies distribuïdores, a cost i càrrec de l'adjudicatari, incloent totes les taxes de l'Administració, els costos dels Organismes de Control i els costos/taxes de les companyies distribuïdores/comercialitzadores.

4.3. Mòduls fotovoltaics

S'instal·laran un total de 22 mòduls fotovoltaics, connectats en sèrie, de les següents característiques tècniques:

- Potència nominal 555Wp (tolerància 0 / +5 %)
- Garantia producte 12 anys
- Garantia producció 25 anys amb 0,55% degradació anual
- Dimensions 2278 x 1134 x 30 mm
- Caixa de connexió IP68, 3 díodes
- Eficiència mòdul 21,5%
- Tensió nominal (Vmp) 42,11 V
- Intensitat nominal (Imp) 13,18 A
- Tensió a circuit obert (Voc) 50,02 V
- Intensitat de curt-circuit (Isc) 14,07 A

4.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa

S'instal·larà un inversor de corrent trifàsic, de les següents característiques tècniques:

Inversor camp futbol:

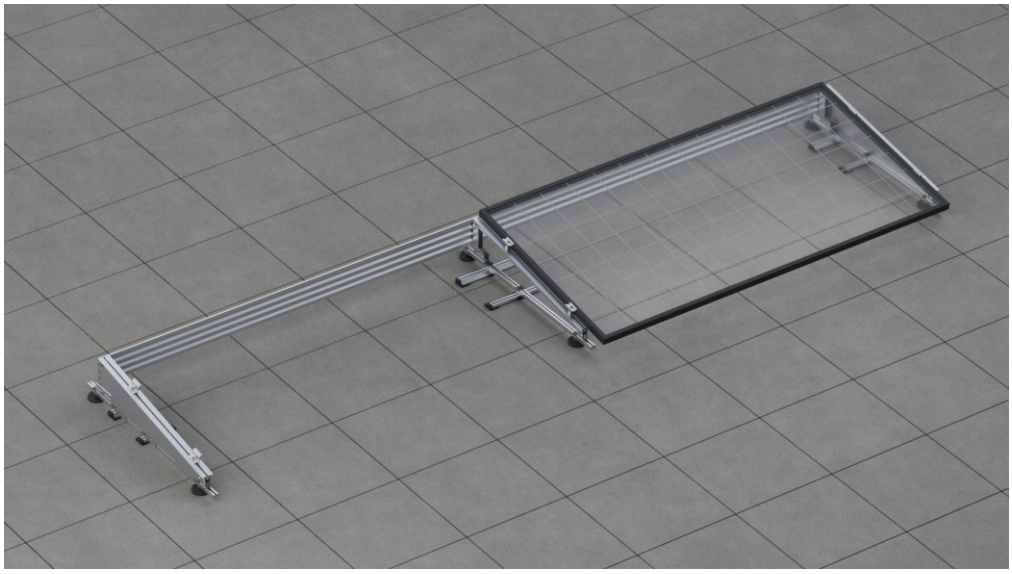
- Potència nominal de sortida 10 kW
- Màxima corrent d'entrada CC 13,5 A
- Tensió d'arrancada CC 200 V
- Tensió màxima d'entrada CC 1.100 V
- Rang de tensió MPP 140 – 980V
- Tensió nominal CA trifàsic 400 V
- Màxima corrent de sortida CA 16,9 A
- Nombre de seguidors MPP 1
- Nombre d'entrades CC 2
- Pes 17 kg

L'inversor estarà situat a l'interior del magatzem de l'edifici dels vestuaris del camp de futbol, conjuntament amb els quadres de protecció CC i CA.

4.5. Estructura mòduls fotovoltaics

La coberta on van ubicats els mòduls fotovoltaics és plana transitable. Els captadors van col·locats a la superfície de la coberta mitjançant una estructura d'alumini amb llasts de formigó per reduir la sobrecàrrega de la instal·lació.

Es disposen de perfils d'alumini com a base que uneixen diverses fileres de mòduls per tal que treballin en conjunt, i es col·loquen diversos llasts de formigó per tal que no sigui necessari fixar mecànicament l'estructura a la coberta. Al damunt es col·loquen les estructures d'alumini que formen la inclinació de 10º on es fixaran les plaques fotovoltaiques mecànicament amb grapes.



Figures.3. Imatges del suport de Sunfer tipus 29H Llastrat

Es deixa un espai entre grups fileres de mòduls pel pas de personal de manteniment.

4.6. Sistema de monitoratge

Es vol instal·lar un sistema que permeti la visualització de les variables de producció fotovoltaica.

Es preveu la instal·lació d'un sistema de monitorització compatible amb l'inversor instal·lat, que permeti la recepció de la informació transmesa per l'inversor, així com, del comptador d'energia, per tal de conèixer la potencia generada pel camp fotovoltaic, la demanda d'energia de la xarxa, rendiments, etc.

El sistema de monitoratge permetrà l'enviament i emmagatzematge d'aquestes dades a un servidor central, el qual serà gratuït i permetrà l'accés per a la seva consulta en qualsevol moment i des de qualsevol terminal amb connexió a internet. El sistema permetrà la configuració de l'enviament d'avisos i alarmes a una adreça de correu electrònic.

En aquest cas s'instal·la una pantalla per poder veure informació de la instal·lació, les dades que s'hauran de mostrar en el sistema de visualització són les següents:

Producció fotovoltaica instantània (potència).

- Consum de xarxa instantani (potència).
- Proporció de potència auto consumida en el moment.
- Producció fotovoltaica mitjana diària, mensual i anual.
- Autoconsum d'energia mig diari, mensual i anual.
- Consum de xarxa mig diari, mensual i anual.
- Autarquia de la instal·lació (mitjana diària, mensual i anual).
- Estalvis econòmics de consum de xarxa generats per la instal·lació fotovoltaica (diaris, mensuals i anuals).

- Ingressos per compensació d'excedents (diaris, mensuals i anuals).

Per fer arribar aquesta informació de les plaques a la pantalla que s'acaba de comentar s'escull un sistema de monitorització que funciona amb un smartlogger de 3000A que surt de l'inversor, on en deriva un cable cap al mesurador de corrent, i un altre cable cap a la raspberry, la qual transmet la informació rebuda.

En la imatge següent es pot veure com funciona amb més detall i com són les connexions corresponents.

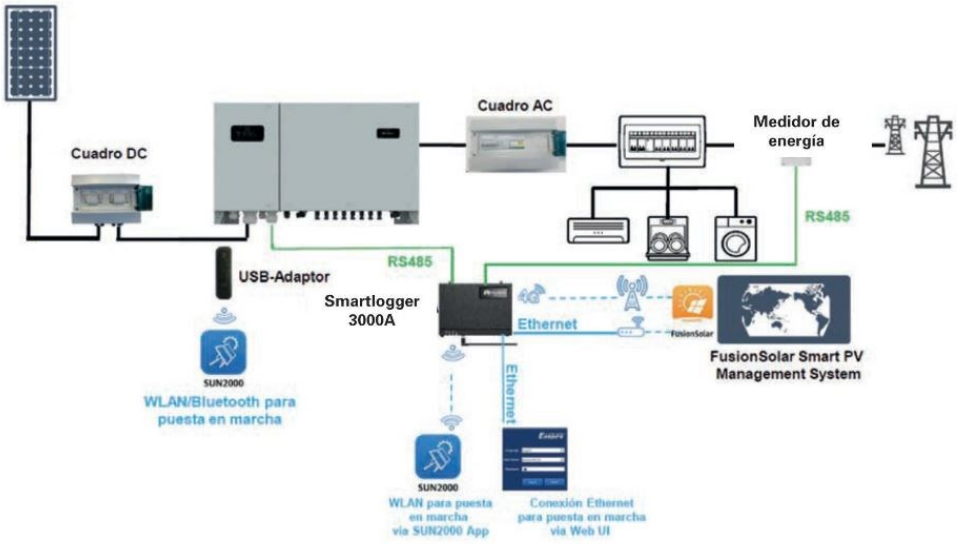


Figura.6 Exemple de sistema de monitoratge

4.7. Instal·lació elèctrica

Es detallen els principals elements de protecció i mesura de la instal·lació segons el RD 1699/2011:

- Es disposarà de protector contra sobretensions transitòries i permanents, en cas de ser necessari.
- Element de tall general format per un interruptor-seccionador amb clau de bloqueig.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió.
- Interruptor automàtic diferencial capaç de tallar fuites de corrent superiors a 300mA.

4.7.1. Equips de mesura i protecció

Es preveuen les proteccions per a la desconnexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en la instal·lació, es permeti la desconnexió automàtica per no afectar als usuaris de la xarxa.

Les seves funcions bàsiques són:

- Desconnexió automàtica de la xarxa en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmala.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconnexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

4.7.2. Proteccions CC

A cada una de les cadenes de panells solars s'instal·laran bases porta fusibles (en un quadre a la coberta). Aquestes, evitaran que es produeixi un curtcircuit.

Les bases de fusibles també permetran dur a terme el seccionament de cada una de les cadenes de panells fotovoltaics, tot i que, això, només serà possible quan l'inversor estigui aturat o s'hagi obert l'interruptor en càrrega que té l'inversor a la part de corrent continua. A més a més, cada string disposarà d'una protecció per sobretensions.

4.7.3. Proteccions AC

Per tal de protegir la instal·lació fotovoltaica s'instal·laran interruptors magneto tèrmics. Els dos problemes més freqüents i greus que pot patir aquest sistema fotovoltaic són els següents:

- Sobreintensitat: Quan hi ha un intensitat molt superior a la permesa per els aparells utilitzats.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, un cop aquesta intensitat es sobrepassa, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

- Curtcircuits: Quan hi ha un curtcircuit es produeix el pas d'un corrent elèctric molt elevat pel conductors.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, igual que en les sobreintensitats, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

Per garantir el correcte funcionament de la instal·lació fotovoltaica caldrà assegurar-se que el magnetotèrmic que s'instal·li, no permeti la circulació d'una intensitat superior a la seva admissible. Aquests magnetotèrmics seran per ús industrial, només hi tindrà accés el personal autoritzat, i per tant, hauran de seguir la norma UNE-EN 60947-2.

Les característiques tècniques del magnetotèrmic són les següents (veure esquema elèctric):

- Tensió nominal 230/400 V (AC)
- Poder de tall Icc 6kA

4.7.4. Interruptors diferencials

Són els encarregats de detectar les fuites de corrent de la instal·lació fotovoltaica instal·lada, i si és necessari, tallar el subministrament per evitar que algú s'electrocuti a través de contacte indirecte.

Els diferencials seran de tipus superimmunitzats de Classe A.

4.7.5. Elements seccionadors

Es disposarà de fusibles seccionadors a les diferents línies de corrent continua del camp fotovoltaic. A més es disposarà dels diferents magnetotèrmics a la línia de corrent altern.

4.7.6. Quadre de protecció

A la coberta s'instal·larà el quadre de proteccions de la instal·lació fotovoltaica. En aquest, s'hi col·locarà una protecció general, a més de les proteccions de CC i AC.

El quadre de proteccions estarà col·locat en un petit armari d'acer inoxidable aïllat tèrmicament per l'interior i ventilat , el qual estarà subjectat amb un dels petits murs de la mateixa coberta, d'aquesta manera també quedarà una mica més segur i no tant a la intempèrie.

4.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica

Segons indica la *"Nota de interpretación técnica de la equivalència de la separación galvànica de la conexión de instal·lacions generadores en baja tensión"* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la línia de terra del sistema fotovoltaic instal·lat, anirà connectada amb la línia de terra del centre.

4.8. Cablejat i connexions entre conductors

Les connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls FV i demés caixes de derivació es realitzen mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua. Els conductors utilitzen terminals o punteres. Es tindrà especial cura en les connexions d'ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, es ruixaran els contactes amb un antioxidant; abans de tancar les caixes, s'asseguraran les connexions collant de nou tots els borns i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

La presa de terra de l'estructura i les plaques FV és independent de la resta de la instal·lació; la secció d'aquest conductor no serà inferior a 2,5 mm² Cu (punt 8 de la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT).

Els mòduls fotovoltaics es connecten entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaic mitjançant el propi cablejat a tal efecte del mòdul.

Les connexions entre cables es fan amb borns de subjecció per rosca. Les connexions entre mòduls fotovoltaics es realitzen amb cable multicontact de classe II.

Els conductors que uneixen les caixes de protecció amb els diversos equips de la instal·lació i que discorren per l'edifici es situen en safates de reixeta d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència.

Els conductors que uneixen són de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 450/750V, tipus H07Z1-K (AS).

4.9. Canalitzacions elèctriques

Per a la distribució de potència s'utilitzen safates de reixeta, d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència. Alternativament, en traçats individuals o espais reduïts, es poden utilitzar canalitzacions de PVC rígid o flexible segons lloc d'execució prèvia autorització de la DF.

En els petits trams on no es pugui encastar la canalització es col·loca canaleta superficial de PVC amb tapa.

Les canalitzacions per a conductors elèctrics a la intempèrie aniran, en qualsevol cas, sota tub metàl·lic amb connexions endollades, o bé sota canal metàl·lica perforada amb tapa, per tal de protegir contra la radiació UV la coberta dels conductors i connexions d'aquests.

4.10. Comptador d'energia elèctrica

S'instal·larà un comptador trifàsic de mesura indirecta connectat al sistema de monitoratge per la mesura de l'energia bolcada i demandada a la xarxa, per a poder gestionar el rendiment i consums des de la plataforma del sistema de monitoratge.

Aquest equip requereix la instal·lació dels corresponents transformadors d'intensitat. El mòdul de comptatge s'instal·larà a l'armari corresponent als quadres elèctrics de fotovoltaica, i té les característiques següents:

- Marca Huawei
- Interfície RS485
- Rang Temperatura d'operació -25ºC / 60ºC
- Rang de temperatura d'emmagatzematge -40ºC / 70ºC

4.11. Connexió dels mòduls

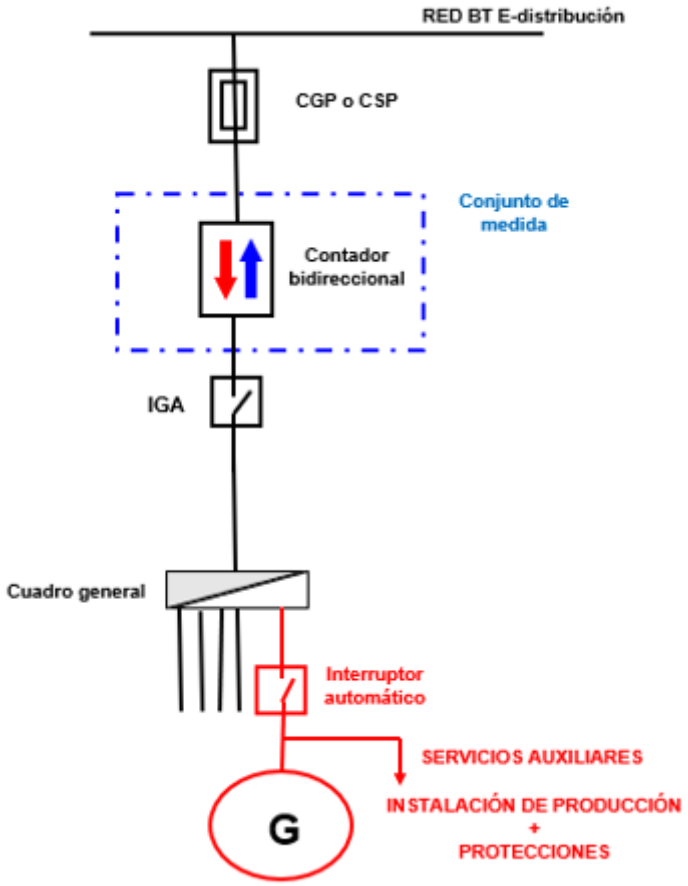
Els mòduls es connectaran formant diverses cadenes de diversos mòduls connectats en sèrie per poder assolir les tensions d'entrada necessàries pel funcionament dels inversors.

S'ha buscat la distribució de grups de mòduls més favorable per a la reducció de les longituds dels cables per tal de reduir les pèrdues per efecte Joule i també el cost de la instal·lació.

La distribució dels mòduls, la justificació de les cadenes, les tensions de treball, etc. es poden observar a l'apartat de càlculs i als plànols.

4.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió

Atesa la modalitat de tramitació de la instal·lació, amb autoconsum simplificat, el punt de connexió a la xarxa de distribució elèctrica pública es farà d'acord amb les indicacions de l'empresa distribuïdora.



Nota: imatge orientativa del sistema de connexió. Tipologia de comptadors segons dimensionat real

5. Producció solar

Per a l'obtenció de la radicació solar sobre la superfície dels captadors, en funció de l'emplaçament del camp, la inclinació dels mòduls i la seva orientació, s'han pres les dades de la plataforma de la comissió Europea, mitjançant el programa informàtic de consulta de dades "PVGIS" (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology).

Amb aquestes dades i les característiques del camp fotovoltaic a instal·lar, s'ha obtingut la producció solar de la instal·lació:

Mes	Producció mensual PVGIS (kWh/mes)	Correcció PR (%)	Producció mensual ESTIMADA (kWh/mes)
Gener	860,81	10	774,72
Febrer	1.029,30	6	967,54
Març	1.443,22	5	1.371,06
Abril	1.594,63	2	1.562,73
Maig	1.873,01	0	1.873,01
Juny	1.935,29	0	1.935,29
Juliol	2.017,09	0	2.017,09
Agost	1.803,42	0	1.803,42
Setembre	1.427,35	2	1.398,80
Octubre	1.139,19	5	1.082,23
Novembre	847,37	6	796,53
Desembre	789,99	10	710,99
ANUAL	**16.760,67**		**16.293,43**

Taula.1 Producció mensual estimada

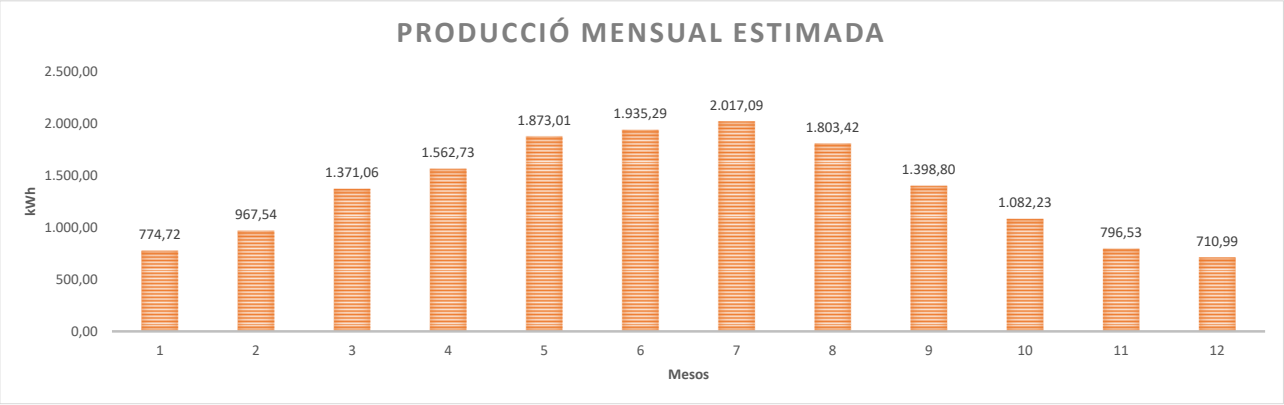


Figura.7 Producció mensual estimada

La producció anual estimada de la instal·lació fotovoltaica és de **16.293,43 kWh/any**.

Cal tenir en compte que degut a les condicions meteorològiques i de manteniment, aquests valors es poden veure alterats.

5.1. Producció solar i consum energètic

La producció fotovoltaica permetrà generar una part de l'energia elèctrica que consumirà l'equipament.

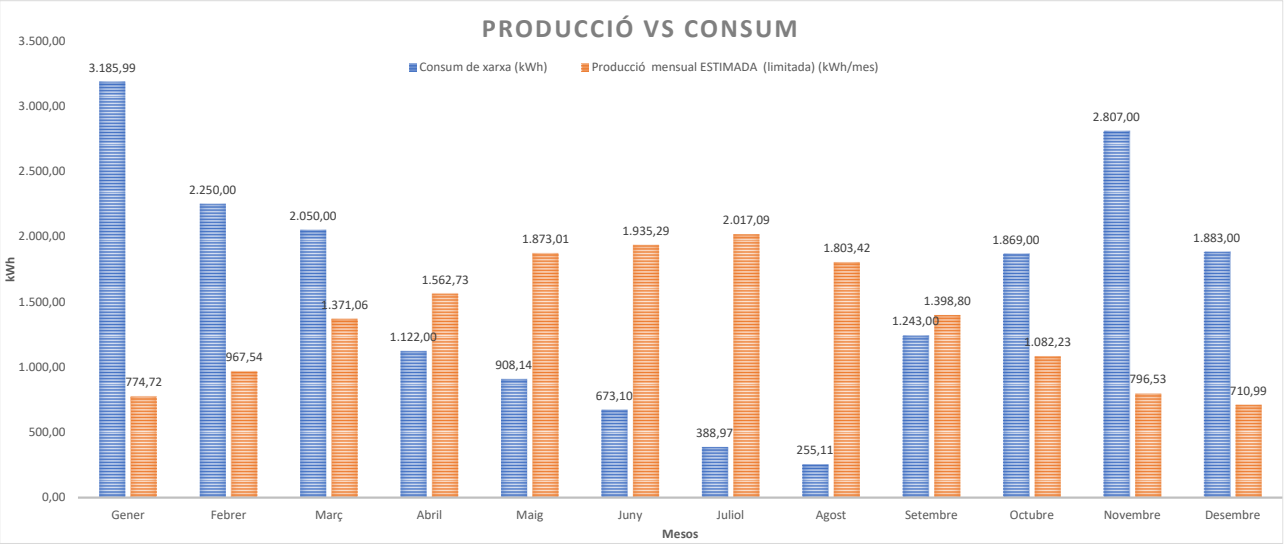


Figura.6 Producció vs. Consum instal·lació (lectures comptador)

6. Estudi de la viabilitat econòmica

Tenint en compte els consums dels equipaments i la producció solar del camp fotovoltaic, es realitza un estudi de l'autoconsum i la compensació d'excedents hora a hora de l'edifici, del que resulta l'estalvi econòmic que comporta la incorporació d'aquest sistema:

preu energia	
Períodes	**€/kWh dia**
P1	0,1816
P2	0,1705
P3	0,1521
P4	0,1453
P5	0,1373
P6	0,1285

Taula.2 Preus referència ACM 2023 per l'estudi econòmic (preus abans IVA)

6.1. Estalvi econòmic anual

Mes	Consum Instal·lació kWh	Producció Solar kWh	Quota autàrquica %	Autoconsum kWh	consum xarxa kWh	Excedents kWh	Estalvi econòmic energia consumida €	Venta d'excedents €
Gener	3.185,99	774,72	33,53%	166,96	3.019,0	607,76	29,44	30,57
Febrer	2.250,00	967,54	40,45%	209,02	2.041,0	758,53	36,71	38,15
Març	2.050,00	1.371,06	46,71%	248,34	1.801,7	1.122,72	39,84	56,47
Abril	1.122,00	1.562,73	50,10%	161,90	960,1	1.400,83	22,96	70,46
Maig	908,14	1.873,01	53,57%	607,76	300,4	1.265,26	85,96	63,64
Juny	673,10	1.935,29	56,78%	458,10	215,0	1.477,18	70,43	74,30
Juliol	388,97	2.017,09	57,09%	239,00	150,0	1.778,09	41,83	89,44
Agost	255,11	1.803,42	54,39%	138,13	117,0	1.665,29	20,54	83,76
Setembre	1.243,00	1.398,80	44,71%	316,31	926,7	1.082,50	47,06	54,45
Octubre	1.869,00	1.082,23	41,93%	209,32	1.659,7	872,92	29,57	43,91
Novembre	2.807,00	796,53	34,91%	138,85	2.668,2	657,68	22,47	33,08
Desembre	1.883,00	710,99	33,36%	48,46	1.834,5	662,53	8,53	33,32
ANUAL	**18.635,31**	**16.293,43**	**45,63%**	**2.942,13**	**15.693,18**	**13.351,29**	**455,33**	**671,57**

Taula.3 Estalvi econòmic total anual (preus abans IVA)

Tant la taula com el gràfic següent mostren com s'aprofita l'energia a l'edifici. L'aprofitament per autoconsum suposarà un 45,63% de la producció fotovoltaica.

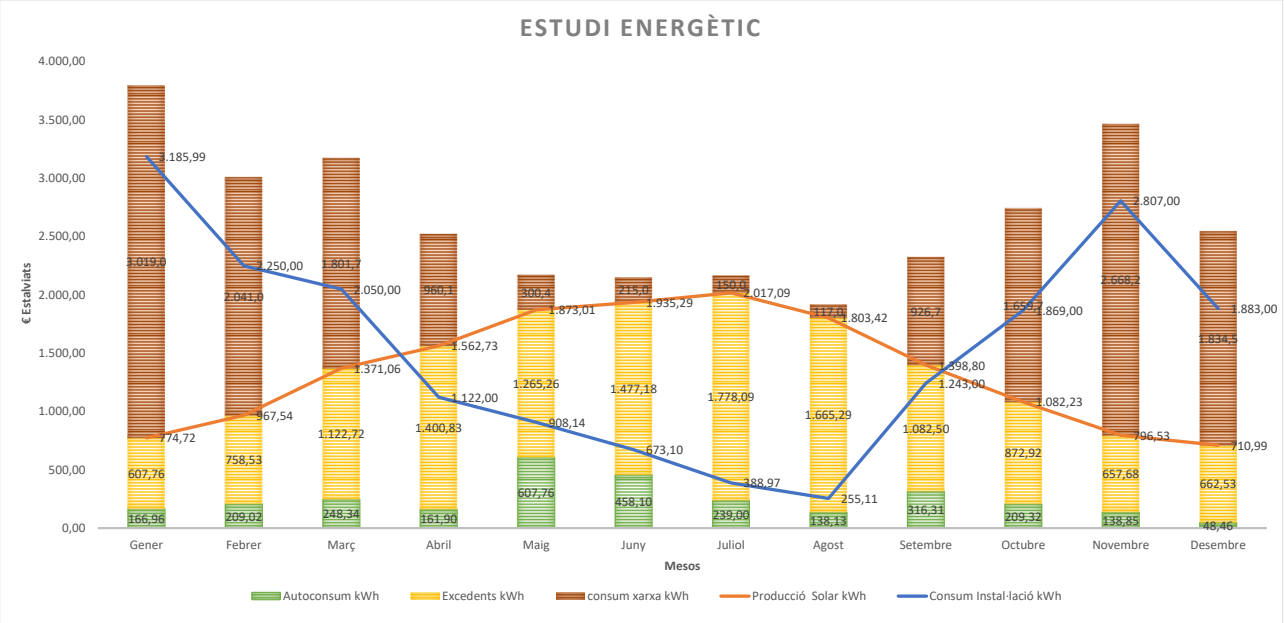


Figura.9 Relació producció, autoconsum i excedents

L'estalvi econòmic global es realitza amb la suma de l'estudi dels sis períodes de facturació per cada més i es multiplica pel preu de l'energia. A la gràfica s'observa un estalvi econòmic en tots els mesos de l'any.

A més a més, se li afegeix la venta d'excedents que també produeix un benefici econòmic.

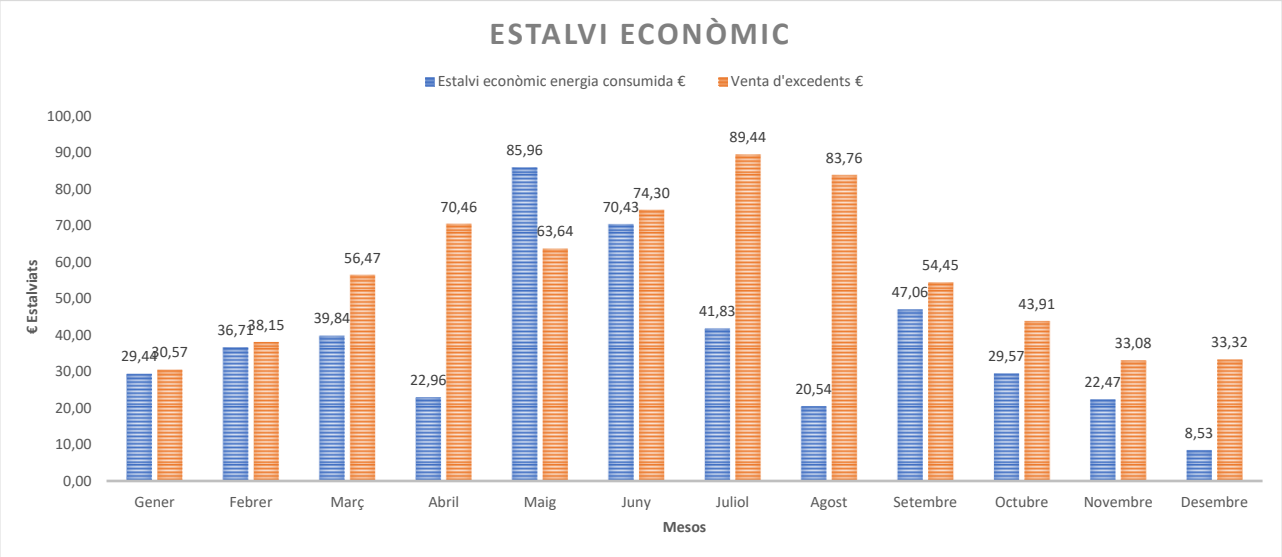


Figura.10 Estalvi econòmic d'energia consumida i d'excedents

Gràcies a la producció fotovoltaica s'obté un estalvi energètic de 2.942,13 kWh i això representa un estalvi econòmic de **550,95 € anuals** (455,33 € + IVA).

6.2. Compensació d'excedents

Com s'ha pogut observar a les gràfiques de consum vs producció solar, els períodes amb excedència d'energia suposen 13.351,29 kWh/any.

El preu de la compensació d'excedents s'ha considerat de 0,05 €/kWh (abans IVA).

L'estalvi econòmic associat a aquests excedents és de **812,59 € anuals** (671,57 € + IVA)

7. Resum pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	10.797,28
1.3 Electricitat FV	3.644,47
1.4 Protecció elèctrica	734,28
1.5 Sistema de control	1.901,74
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	3.909,14
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	500,00
1.8 Documentació final d'obra	1.025,00
1.9 Seguretat i salut i proves	600,00
1.10 Control de qualitat i proves	1.125,01
1.11 Gestió de residus	101,60
1.12 Taxes per a legalització	40,00
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**24.378,52**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**24.378,52**
13% de despeses generals	3.169,21
6% de benefici industrial	1.462,71
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**29.010,44**
21% IVA	6.092,19
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**35.102,63**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRENTA-CINC MIL CENT DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS.

8. Amortització de la instal·lació

L'amortització de la instal·lació a realitzar, sense contemplar costos de manteniment ni paràmetres macroeconòmics és de: **25,74 anys**, sense tenir en compte la baixa possible en la licitació.

Amortització simple de la inversió	
Preu d'Execució del Contracte de l'actuació (IVA inclòs)	**35.102,63 €**
Estalvi en el cost de l'electricitat (IVA inclòs)	**550,95 €/any**
Compensació econòmica per excedents (IVA inclòs)	**812,59 €/any**
Amortització simple de la inversió	**25,74 anys**

Figura.11 Càlcul amortització simple de la inversió

9. Reducció d'emissions

Per calcular la quantitat d'emissions que s'estalvien amb la producció d'energia elèctrica s'agafa el valor 481 g CO2/kWh segons el Mix 2015, any de referència del càlcul dels PAESC.

Tenint en compte que la producció anual d'energia solar fotovoltaica és de 16.293,43 kWh/any, estalvi directe en energia fòssil per al producció del mix elèctric, representa una reducció de les emissions de **7,84 tones/anuals** de CO2.

Equipament	Consum no renovable estalviat (kWh/any)		Emissions equivalents	kg eq. CO2	Tn CO2
Camp de futbol	Electricitat	16.293,43	0,481 kgCO2/kWh	7.837,14	7,84
			TOTAL	7.837,14	7,84

Càlcul segons document "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)"

Figura.12 Càlcul de la reducció d'emissions de CO2

10. Programa de l'obra

Es preveu una durada de les obres de 4 setmanes.

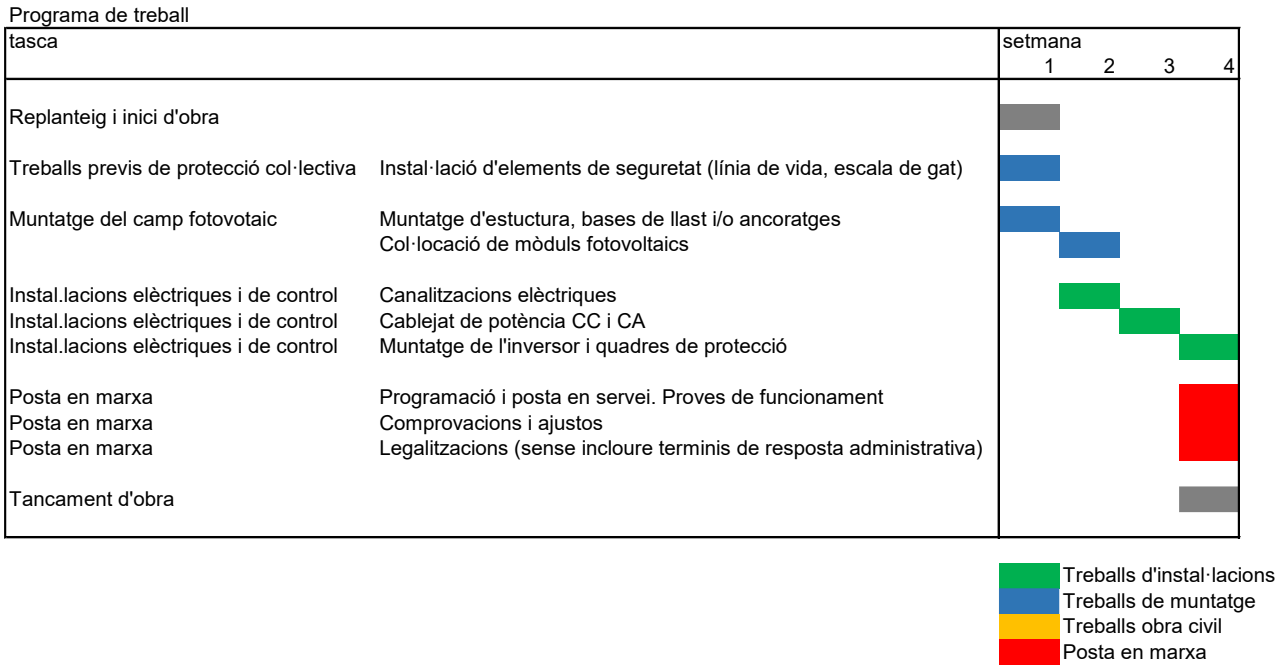


Figura.13 Programa de treball

11. Manteniment preventiu

El manteniment preventiu es defineix com les revisions i/o inspeccions periòdiques per tal d'assegurar el correcte funcionament, seguretat, disponibilitat i conservació dels equips i les instal·lacions objecte del servei.

L'empresa contractista del manteniment haurà de dur a terme totes aquelles operacions sistemàtiques realitzades sobre les instal·lacions i els equips per mantenir-los en les millors condicions de treball amb l'objectiu que no es produeixin interrupcions d'ús, alteracions en la seva funció o pertorbacions als seus paràmetres de funcionament i/o resultats, allargant la seva vida útil i mantenint el seu rendiment a nivells equivalent en característiques o millors als del seu disseny. L'empresa contractista del manteniment haurà de realitzar un inventari exhaustiu de l'estat de les instal·lacions i els seus equipament.

11.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu

Es realitzarà les següents operacions amb una periodicitat màxima d'1 any.

CAMP FOTOVOLTAIC

- Inspecció visual i neteja del correcte estat dels Panells (ombres, trencament del vidre, brutícia).
- Detecció de punts calents en els Panells utilitzant una càmera termogràfica.
- Comprovació estat-degradació dels connectors d'unió dels panells (Tyco, multicontact)
- Comprovació de la fixació del panell en l'estructura Estructura
- Comprovació de la fixació de l'estructura en la coberta/teulada.
- Comprovació oxidació de l'estructura i/o canalitzacions.

QUADRES DE CORRENT CONTÍNUA/ ALTERNA

- Anotació dels valors d'intensitat i voltatge.
- Comprovació de l'estat de les proteccions (varistors DC, fusibles, etc...).
- Comprovació de fallada d'aïllament en les sèries.
- Detecció de punts calents en el quadre de contínua amb la càmera termogràfica.
- Comprovació estanquitat del quadre i/o canviar les juntes en cas necessari.
- Re-collar els cargols de les connexions dels cables en fusibles, platines, magnetotèrmics, etc...

INVERSORS

- Neteja de l'inversor utilitzant aire i aspiració per eliminar la pols o qualsevol cosa que pugui obstruir la correcta ventilació de l'inversor i el seu funcionament.
- Re-collar els cargols dels diferents elements interns de l'inversor.
- Comprovació del correcte funcionament dels ventiladors.
- Comprovació dels elements interns de l'inversor (varistors, magnetotèrmics, fusibles, Filtres Rc, trafo, etc.).
- Comprovació punts calents en l'inversor (càmera termogràfica).
- Anotació dels valors històrics de l'inversor (alarmes, producció total, hores funcionament, núm. d'arrancades, temperatura).
- Comprovar Voltatge AC de sortida.
- Comprovar temperatura de la Sala de l'inversor.
- Correcte monitorització web de l'inversor i recepció de missatges d'errors.

COMPTADORS

- Comprovar Elements del quadre del comptador (fusibles, diferencials, etc...).

- Anotació dels valors totals d'energia exportada i importada.
- Comprovació correcte funcionament de la telemetria.
- Observació de punts calents.

ALTRES

- Comprovació del terres de la instal·lació solar tant de la part de contínua com d'alterna.

12. Conclusions

Amb la substitució de l'energia elèctrica convencional per energia renovable (solar fotovoltaica), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de **7,84 tones de CO2/any** a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic anual de **550,95 €** (IVA inclòs) per al subministrament elèctric a l'equipament per mitjà de l'autoconsum i **812,59 €** (IVA inclòs) per a la compensació d'excedents.

L'estalvi associat a la instal·lació fotovoltaica fa que la inversió disposi d'un període de retorn de **25-26 anys**.

Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat

Col·legiat 20.734

JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C

Firmado digitalmente por JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C
Fecha: 2024.12.09 14:20:17 +01'00'

ANNEXES

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Annexes

2024/06

1. Càlculs justificatius elèctrics

1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors

En el projecte es donen dos tipus de circuits:

- Trifàsics; formats per cables mono conductors aïllats, entesos en tubs superficials exclusius per a cada circuit (intensitat màxima segons taula 52-CA B1 de la UNE 20-460-94/5-523 sense reducció per agrupació)
- Monofàsics; formats per cables mono conductors aïllats, estesos en tubs encastats agrupant un màxim de 3 circuits (segons taula 52-C4 A1 amb reducció per agrupació).

La següent taula mostra les intensitats màximes per a cada secció de conductor i tipus d'instal·lació:

Correcció per temperatura	0,91	a 40 ºC
Reducció per agrupament safates	0,82	3 circuits
Reducció per agrupament tubs	0,70	3 circuits

Aïllament 0,6/1kV XLPE

secció	descripció	intensitat admissible [A]							
	circuit cable montatge UNE 20-460	trifàsic multiconductor aïllat safata perforada 52-C11 3		trifàsic conductor aïllat safata perforada 52-C11 5		trifàsic conductor aïllat tub superficial 52-C4 B1		monofàsic conductor aïllat tub empotrat 52-C4 A1	
mm2		a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida
1,5		23	17			20	13	17	11
2,5		32	24			28	18	23	15
4		42	31			37	24	31	20
6		54	40			48	31	40	25
10		75	56			66	42	54	34
16		100	75			88	56	73	47
25		127	95	135	101	117	75	95	61
35		158	118	169	126	144	92	117	75
50		192	143	207	154	175	111	141	90
70		246	184	268	200	222	141	179	114
95		298	222	328	245	269	171	216	138
120		346	258	383	286	312	199	249	159
150		399	298	444	331			285	182
185		456	340	510	381			324	206
240		538	401	607	453			380	242
300		621	463	703	525			435	277
400				823	614				
500				946	706				
630				1088	812				

Nota: La intensitat admissible corregida inclou el coeficient de reducció per correcció de temperatura i agrupament de circuits.

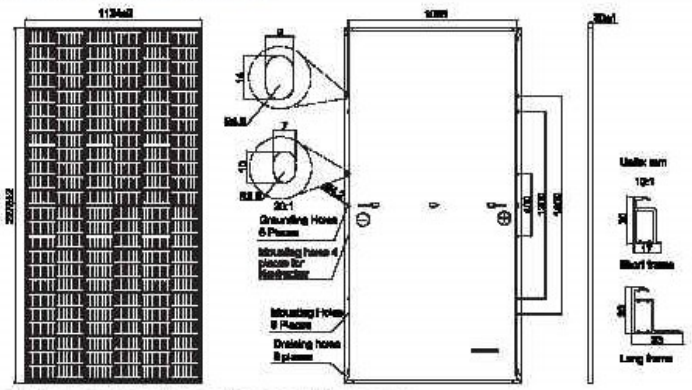
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie

Condicions de disseny del camp fotovoltaic del mòdul de 555Wp:

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.5kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-35I
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.48	49.66	49.78	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	406	409	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.80
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.76	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

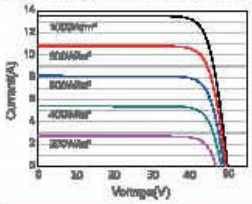
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

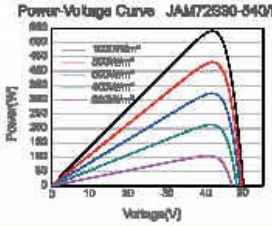
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load, Front* Maximum Static Load, Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

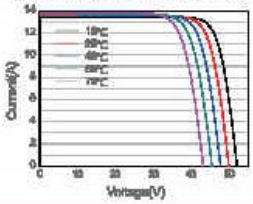
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Premium Cells, Premium Modules Version No. : Global_EN_20220602A

- Comprovació de número màxim de mòduls en sèrie:

Dades placa (max)		Dades inversor max	
Voc (V)	50,02	Vmax (V)	1100
Coef Tª: B+Voc (%)	-0,275%		
Temperatura (º)	-5		
Voc*(1+(Tªmin-25)*coef Tª (Voc)	54,14665		
Càlcul de plaques màximes en 1 string			
Voltatge màxim	49,871097		
Mòduls màxims	22,06	**22**	

- Comprovació número mínim de mòduls en sèrie:

Dades placa (min)		Dades inversor min	
Vmpp (V)	42,11	Vmin (V)	140
Coef Tª: B+Vmpp (%)	-0,4%		
Temperatura (º)	45		
Vmpp*(1+(Tªmax-25)*coef Tª (Vmpp)	39,1623		
Càlcul de plaques mínimes en 1 string			
Voltatge màxim	41,9525		
	3,34	**4**	

Es compleix amb el nombre màxim i mínim de mòduls a connectar en sèrie per al rang de tensió de l'inversor establert entre 160-950 V.

1.3. Càlcul de línies

1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)

STRING 01

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	11
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
6105	463,21	39	6,00	3,06	0,66	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
6105	463,21	5	6,00	0,39	0,08

cdt total de la part DC (%)	0,75

STRING 02

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	11
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
6105	463,21	35	6,00	2,75	0,59	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
6105	463,21	5	6,00	0,39	0,08

cdt total de la part DC (%)	0,68

1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució)

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA SORTIDA AC DE L'INVERSOR FINS A QGBT						
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I_{total} [A]
10000	400	10	6,00	0,718312	0,1795781	14,4

2. Estudi simulació solar fotovoltaica

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

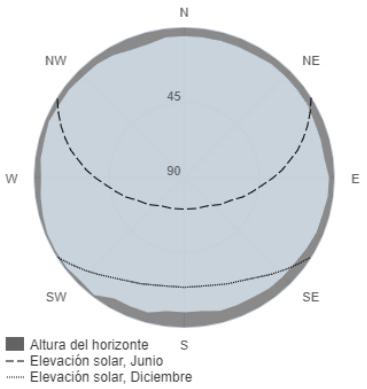
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	41.602,1.641
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

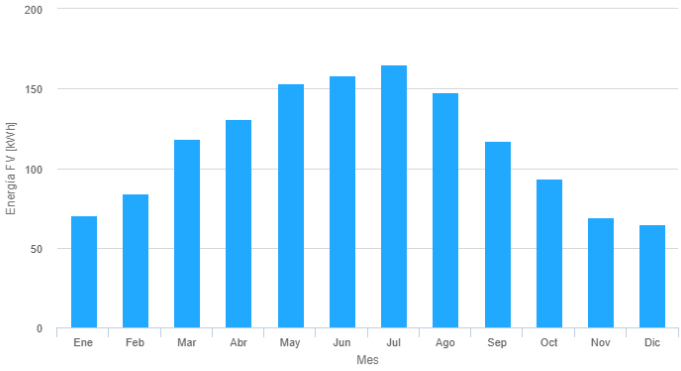
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	10 °
Ángulo de azimut:	-15 °
Producción anual FV:	1372.65 kWh
Irradiación anual:	1816.54 kWh/m²
Variación interanual:	36.14 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.27 %
Efectos espectrales:	0.81 %
Temperatura y baja irradiancia:	-9.9 %
Pérdidas totales:	-24.44 %

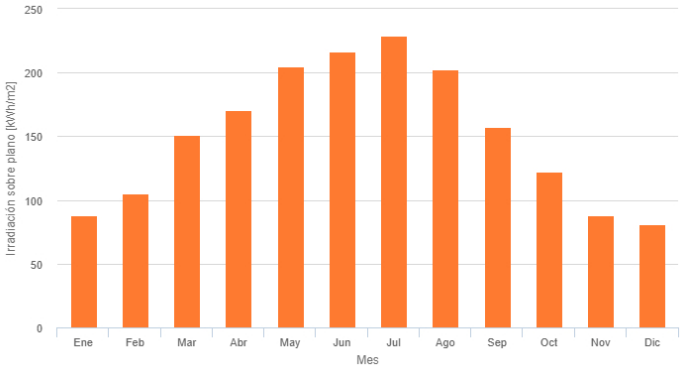
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	70.5	88.0	8.1
Febrero	84.3	105.5	9.1
Marzo	118.2	150.7	9.5
Abril	130.6	170.8	9.9
Mayo	153.4	205.0	13.7
Junio	158.5	216.5	5.6
Julio	165.2	228.8	3.8
Agosto	147.7	202.8	5.3
Septiembre	116.9	157.4	5.5
Octubre	93.3	122.0	8.2
Noviembre	69.4	88.2	8.3
Diciembre	64.7	80.9	5.2

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

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

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal-notice_es

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2024/06/13

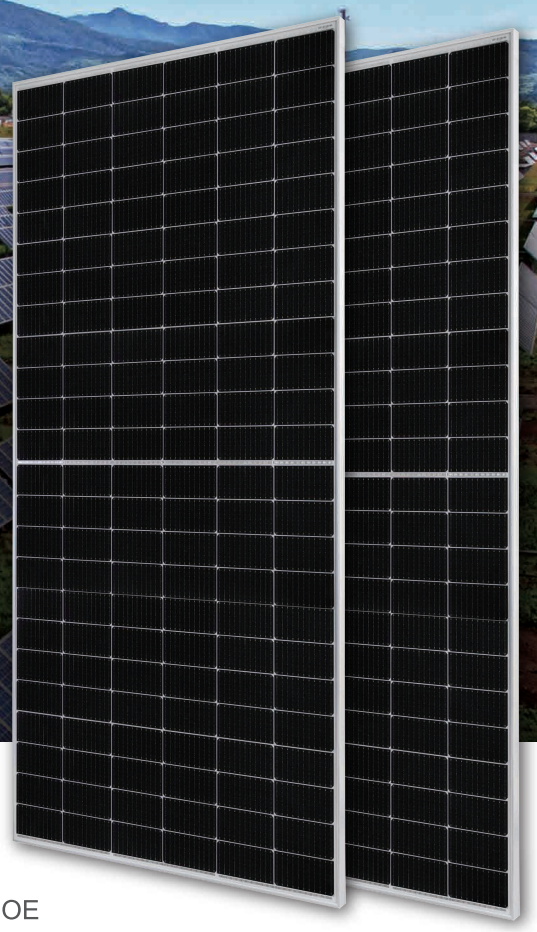
3. Característiques dels materials proposats

Harvest the Sunshine

DEEP BLUE 3.0

Mono

555W MBB Half-cell Module
JAM72S30 530-555/MR Series



Introduction

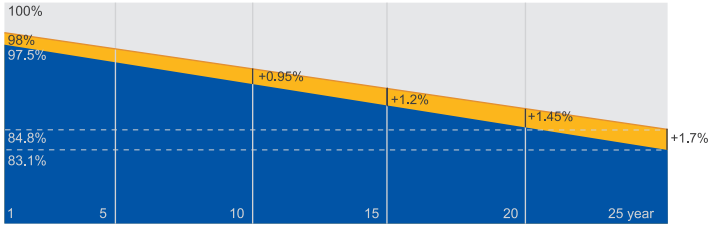
Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation Over 25 years



New linear power warranty Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing

JA SOLAR

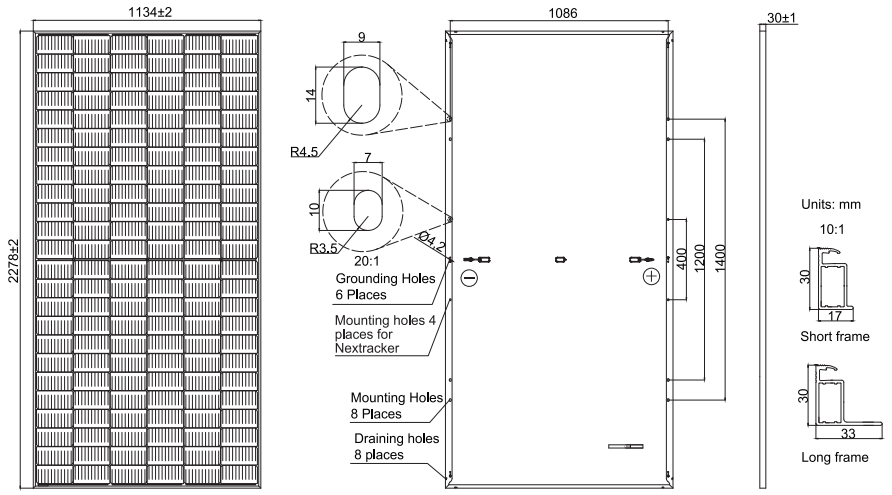
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-351
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	405	408	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.85
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

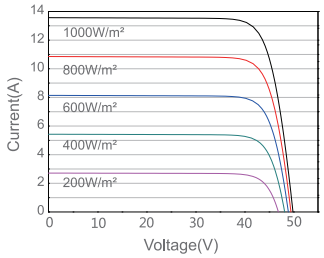
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

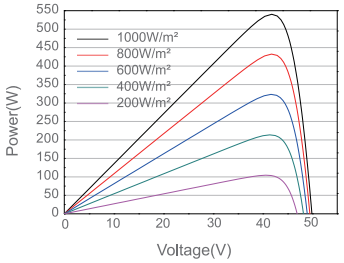
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

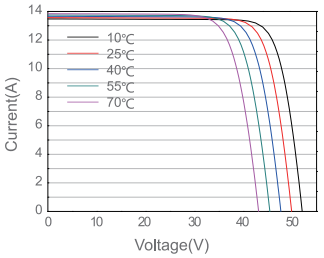
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



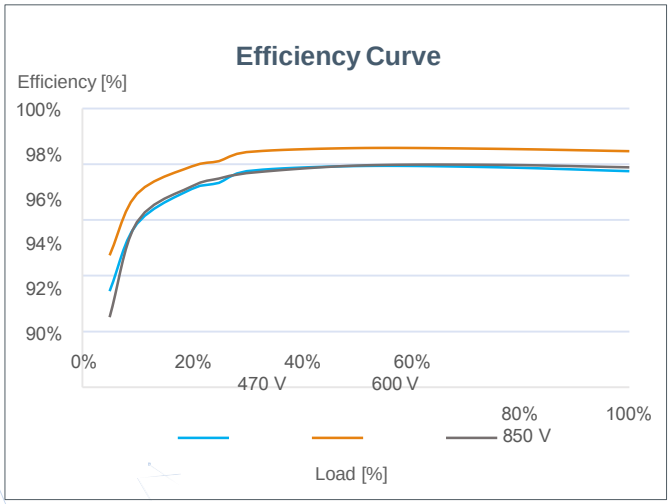
Smart Energy Controller
SUN2000-3-10KTL-M1 (High Current Version)

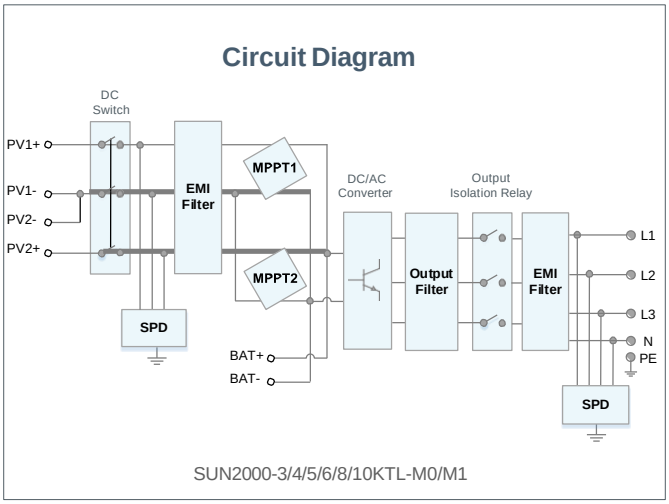
Active Safety
AI Powered
Active Arcing Protection

Higher Yields
Up to 30% More Energy
with Optimizer [1]

Battery Ready
Plug & Play battery interface [2]

Flexible Communication
WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported





*1. Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.
*2. SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power [1]	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,100 V					
Operating voltage range [3]	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	13.5 A					
Max. short-circuit current	19.5 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16.7 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA [4]
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					
Output (Off Grid)						
Backup Box	Backup Box – B1					
Maximum apparent power	3,000 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	13.6 A	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Features & Protections						
Input-side disconnection device	Yes					
Anti-Islanding protection	Yes					
DC reverse polarity protection	Yes					
Insulation monitoring	Yes					
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
Residual current monitoring	Yes					
AC overcurrent protection	Yes					
AC short-circuit protection	Yes					
AC overvoltage protection	Yes					
Arc fault protection	Yes					
Ripple receiver control	Yes					
Integrated PID recovery [5]	Yes					
Battery reverse charging from grid	Yes					
General Data						
Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)					
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH					
Max. operating altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)					
Cooling	Natural convection					
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App					
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)					
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)					
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)					
Degree of protection	IP65					
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W [6]					
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P					
Standard Compliance (more available upon request)						
Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

*1 Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating. *4 C10 / 11: 10,000 VA
*5 SUN2000-3~10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).
*6. <10 W when PID recovery function is activated.

ESPECIFICACIONES

Superficie de instalación	Cubierta plana
Tamaño máximo del panel	2279x1150 mm | 1800x1150 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Inclinación	10º o 15º
Lastres	Lastres no incluidos. Sistema con portalastres regulables que permite colocar cualquier lastre del mercado (bordillos, bloques de hormigón...)
Perfilería	Aluminio EN AW-6005A T6 (Crudo o anodizado)
Tornillería	Acero inoxidable A2-70
Junta de estanqueidad	TPE-S de 30 mm

COMPONENTES DEL KIT

A

29H-A

B

29H-B

C

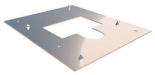
C-600

D* A Elegir

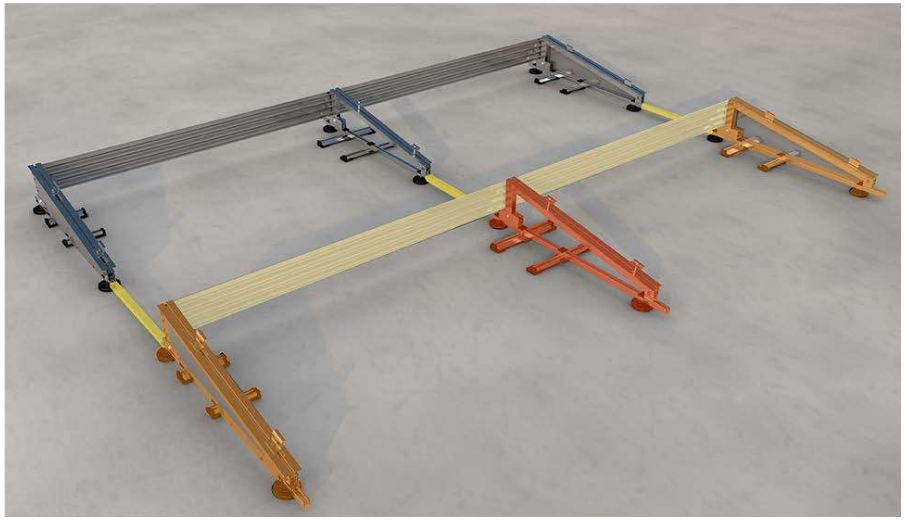
WG

PIEZAS OPCIONALES

WLG
No incluida



S13.4
No incluida

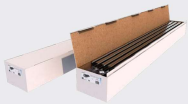


Componentes montados en la superficie de instalación.

*D a elegir

WG-1800

WG-2279



Formato Kit

Formato Bulk

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

SUNFER

4. Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'han de seguir per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

a) Es defineixen dos nivells d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar-ne el funcionament, augmentar la producció i prolongar-ne la durada:

– Manteniment preventiu.

– Manteniment correctiu.

b) Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

c) Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

– La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el contracte de manteniment correctiu, si se'n disposa i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu en la mateixa.

– L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.

– Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

d) El manteniment s'ha de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

e) El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, almenys, una visita (anual per a les instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

– Comprovació de les proteccions elèctriques.

– Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.

– Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.

– Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reapretat de bornes), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretats, neteja.

f) Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites, en el qual es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.

g) Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el qual constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

5. Guia de legalització de la instal·lació

Un cop executada la instal·lació fotovoltaica, caldrà regularitzar la corresponent autorització administrativa d'aquesta, tant pel que fa a la seguretat industrial com pel que fa al règim de producció.

A tal efecte serà necessari realitzar els següents passos per a la consecució de la tramitació:

- Documentació As Built i de control de qualitat de materials i equips. Facilitar accés remot als dispositius de telegestió, usuaris i claus.

- Certificat de la instal·lació elèctrica de baixa tensió signada per part d'un instal·lador autoritzat (model CIE).

- Projecte de legalització signat per tècnic competent i certificat final d' obra de l'enginyer.

- Alta registre RITSIC (Registre instal·lacions de seguretat industrial de Catalunya) de les noves instal·lacions elèctriques de baixa tensió (prèvia signatura de la Declaració Responsable per part del titular).

https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/traint/renderitzar.do?reqCode=inicial&set-locale=ca_ES&idioma=&idServei=IBT001SOLC&origen=CE

- Obtenció del número de CAU amb la companyia

https://empresa.gencat.cat/ca/detalls/article/Installacions-autoconsumidores-abans-de-la-publicacio-del-RD-244-2019-compliment-DT1a-RD244

- Sol·licitud, tramitació i gestió del contracte de compensació simplificada d'excedents amb companyia distribuïdora.(només per a instal·lacions de més de 15 kW), en cas d'instal·lacions de potència inferior, es pot saltar el punt i anar al següent.

- Registre d' autoconsum

https://web.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/21526-installacio-generadora-autoconsum-compensacio-excedents-fins-100-kw?moda=1

Veure cas pràctic aquí: http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/bff53dcd-aee7-11ea-9205-005056924a59.pdf

Per a més informació dels tràmits a Catalunya:

http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/3f249be1-2358-11eb-b77f-005056924a59.pdf

6. Programa control de qualitat

El present programa de control de qualitat té per objecte el control dels materials que es faran servir per a dur a terme les diferents unitats d'obra, fixant les característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

D'igual manera fixar les característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

També es prescriuen les verificacions i proves de servei a realitzar per comprovar les prestacions finals exigides a l'edifici acabat.

Els assaigs a realitzar en les diferents fases seran:

6.1. Fase: Control d'instal·lacions

6.1.1. Instal·lacions elèctriques

A) Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

B) Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.
- Altres proves sol·licitades per la direcció.

C) Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments,terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i

potència).

- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
    - Aspecte exterior i interior.
    - Dimensions.
    - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics,diferencials, relés, etc.)
    - Fixació d'elements i conexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
    - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
    - Comprovació d'automàtics.
    - Encès de l'enllumenat.
    - Circuit de força.
    - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.
    - Altres proves sol·licitades per la direcció.

6.2. Fase: Control general de l'obra

Relació del tipus de material i marques que a l'obra s'han subministrat, per exemple marca i model, fabricant, així com les dades dels instal·ladors, col·locadors, certificats de garantia d'aquestes col·locacions, certificats d'homologació i fitxes tècniques, etc..

Abans de cada certificació, el Cap d'Obra lliurarà sobre cada partida d'obra, dades sobre comprovacions de toleràncies mínimes exigides als plecs de condicions segons les indicacions de la Direcció Facultativa per tal de ser considerades com correctament executades.

6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat

6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi és exigible el sistema de "marcat CE"

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-ENo Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

1. Productes nacionals.
2. Productes d'altre estat de la Unió Europea.
3. Productes extracomunitaris.

Productes nacionals

D'acord amb l'Art.9.1 del RD 1630/92, aquests han de satisfer les vigents disposicions nacionals. El compliment de les especificacions tècniques contingudes en elles es pot comprovar mitjançant:

a) La recopilació de les normes tècniques (UNE fonamentalment) que s'estableixen com obligatòries en els Reglaments, Normes Bàsiques, Plecs, Instruccions, Ordres d'homologació, etc., emeses principalment pels Ministeris de Foment i de Ciència i Tecnologia.
b) L'acreditació del seu compliment exigint la documentació que pugui garantir la seva observància.
c) Donar l'ordre de realització dels assaigs i proves precises en cas que la documentació aportada no hagi estat facilitada o no existeixi.

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixin en els plecs de prescripcions tècniques del projecte en qüestió.

Productes que provenen d'un país comunitari

En aquest cas, l'Art.9.2 del RD 1630/92 estableix que els productes (a petició expressa i individualitzada) seran considerats per la Administració de l'Estat conformes amb les disposicions espanyoles vigents si:

- Han superat els assaigs i les inspeccions efectuades d'acord amb els mètodes en vigor a Espanya.
- Ho han fet amb mètodes reconeguts com equivalents a Espanya, efectuats per un organisme autoritzat en l'Estat membre en el que s'hagin fabricat i que hagi estat comunicat per aquest d'acord als procediments establerts en la Directiva de Productes de la Construcció.

Aquest reconeixement de l'Administració de l'Estat es fa a traves de la Direcció General competent mitjançant l'emissió, per a cada producte, del corresponent document, que serà publicat al BOE. No s'ha d'acceptar el producte si no compleix aquest requisit i es pot remetre el producte al procediment descrit en el punt 1.

<u>Productes que provenen de un país extracomunitari</u>

L'Art.9.3 del RD 1630/92 estableix que aquests productes podran importar-se, comercialitzar-se i utilitzar-se dins el territori espanyol si satisfan les disposicions nacionals, fins que les especificacions tècniques europees corresponents disposis un altre cosa; és a dir, el procediment analitzat en el punt 1.

6.3.2. Documents acreditatius

Es relacionen a continuació els possibles documents acreditatius (i les seves característiques més notables) que es poden rebre al sol·licitar l'acreditació del compliment de les especificacions tècniques del producte en qüestió.

La validesa, la idoneïtat i l'ordre de prelació d'aquests documents estarà detallada en les fitxes específiques de cada producte.

Marca / Certificat de conformitat a Norma:

- És un document expedit per un organisme de certificació acreditat per l'Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) que afirma que el producte satisfà una(es) determinada(es) Norma(es) que li són d'aplicació.
- Aquest document presenta grans garanties, ja que la certificació s'efectua mitjançant un procés de concessió i altre de seguiment (en els que s'inclouen assaigs del producte en fàbrica i en el mercat) a través dels Comitès Tècnics de Certificació (CTC) del corresponent organisme de certificació (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tant els certificats de producte, com els de concessió del dret a l'ús de la marca tenen una data de concessió i una data de validesa que ha de ser comprovada.

Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT):

- Els productes no tradicionals o innovadors (pels que no existeix Norma) poden ser acreditats per aquest tipus de document, on la seva concessió es basa en el comportament favorable del producte per la utilització prevista en front als requisits essencials descrivint-se, no només les condicions del material, sinó les de posada en obra i conservació.
- Com en el cas anterior, aquest tipus de document és un bon aval de les característiques tècniques del producte.
- A Espanya, l'únic organisme autoritzat per la concessió de DIT, es el "Instituto de Ciencias de la Construcció Eduardo Torroja" (IETcc) havent-se de, com en el cas anterior, comprovar la data de validesa del DIT.

Certificació de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris (CCRR)

- Document (que substitueix als antics certificats d'homologació de producte i de tipus) emès pel Ministeri de Ciència i Tecnologia o un organisme de Control, i publicat en el BOE, en el que es certifica que el producte compleix amb les especificacions tècniques de caràcter obligatori contingudes en les disposicions corresponents.
- En molts productes afectats per aquests requisits d'homologació, s'ha regulat, mitjançant Ordre Ministerial, que la marca o certificat de conformitat AENOR equival al CCRR.

Autoritzacions d'ús dels forjats:

- Són obligatòries pels fabricants que pretenguin industrialitzar forjats

unidireccionals de formigó armat o presentat, i biguetes o elements resistents armats o pretensats de formigó, o de ceràmica i formigó que s'utilitzin per la fabricació d'elements resistentsper a pisos i cobertes per la edificació.

- Són concedides per la "Dirección General de Arquitectura i Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial publicada en el BOE.
- El termini de validesa de la autorització d'ús és de cinc anys prorrogables per terminis iguals a sol·licitud del peticionari.

Segell INCE

- És un distintiu de qualitat voluntari concedit per la DGAPV del "Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial, que no suposa, per sí mateix, l'acreditació deles especificacions tècniques exigibles.
- Significa el reconeixement, exprés i periòdicament comprovat, que el producte compleix les corresponents disposicions reguladores de concessió del Segell INCE relatives a la matèria primera de fabricació, els mitjans de fabricació i el Control aixícom la qualitat estadística de la producció.
- La seva validesa té una vigència d'un any natural, prorrogable per terminis iguals, tantes vegades com ho sol·liciti el peticionari, podent-se cancel·lar el dret de l'ús del Segell INCE quan es comprovi l'incompliment de les condicions que, en el seu cas,van servir per a la seva concessió.

Segell INCE / Marca AENOR

- És un distintiu creat per integrar en la estructura de certificació d'AENOR aquells productes que ostentaven el Segell INCE i que, a més a més, són objecte de Norma UNE.
- Ambdós distintius es concedeixen per l'organisme competent, òrgan gestor o CTC d'AENOR (entitats que tenen la mateixa composició, reunions comunes i mateix contingut en els seus reglaments tècnics pera la concessió i enretirada).
- Als efectes de Control de recepció d'aquest distintiu és equivalent a la Marca / Certificat de conformitat a Norma.

Certificats d'assaig

- Són documents, emesos per un Laboratori d'Assaig, en el què es certifica que una mostra determinada d'un producte satisfà unes especificacions tècniques. Aquest document no és, per tant, indicatiu referent a la qualitat posterior del producte ja que la producció total no es controla i, per tant, cal mostrar-se cautelós en front a la seva admissió.
- En primer lloc, cal tenir present l'Article 14.3.b de la LOE, que estableix que aquests Laboratoris han de justificar la seva capacitat amb la corresponent acreditació oficial atorgada per la Comunitat Autònoma corresponent. Aquesta acreditació és requisit imprescindible per que els assaigs i proves que es redactin siguin vàlids, en el cas que la normativa corresponent exigeixi que es tracti de laboratoris acreditats.
- En la resta dels casos, en què la normativa d'aplicació no exigeixi l'acreditació oficial del laboratori, l'acceptació de la capacitat del laboratori resta al judici del tècnic, recordant que pot servir de referència la relació d'aquests i les seves àrees

d'acreditació que elabora i comprova ENAC

- En tot cas, per a procedir a l'acceptació o rebuig del producte, s'haurà de comprovar que les especificacions tècniques detallades en el certificat d'assaig aportat són les exigides per les disposicions vigents i que s'acredita el seu compliment.
- Per últim, es recomana exigir el lliurament d'un certificat del subministrador assegurant que el material lliurat es correspon amb el del certificat aportat.

Certificat del fabricant

- Certificat del propi fabricant on aquest manifesta que el seu producte compleix unasèrie d'especificacions tècniques.
- Aquests certificats poden estar acompanyats amb un certificat d'assaig dels descritsen l'apartat anterior; en aquest cas seran valides les citades recomanacions.
- Aquest tipus de documents no tenen gran validesa real però poden tenir-la a efectes de responsabilitat legal si, posteriorment, apareix qualsevol problema.

Altres distintius i marques de qualitat voluntaris

- Existeixen diversos distintius i marques de qualitat voluntaris, promoguts per organismes públics o privats, que (com el segell INCE) no suposen, per si mateixos, l'acreditació de les especificacions tècniques obligatòries.
- Entre els de caràcter públic es troben els promoguts pel Ministeri de Foment (regulats per la OM 12/12/1977) entre els que es troben, per exemple, el Segell de conformitat CIETAN per biguetes de formigó, la Marca de qualitat EWAA EURAS per pel·lícula anòdica sobre alumini i la Marca de qualitat QUALICOAT per revestiment d'alumini.
- Entre els promoguts per organismes privats es troben diversos tipus de marques com, per exemple les marques CEN, KEIMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Informació suplementària

- La relació i àrees dels Organismes de Certificació i Laboratoris d'Assaig acreditats per la Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) es poden consultar en la pàgina WEB: www.enac.es.
- Les característiques dels DIT i el llistat de productes que posseeixin els citats documents, concedits per l'IETcc, es poden consultar en la següent pàgina web: www.ietcc.csic.es/apoio.html
- Els segell i concessions vigents (INCE, INCE/AENOR.....) poden consultar-se en www.miviv.es, en "Normativa".
- La relació de productes certificats pels diferents organismes de certificació poden trobar-se en les eves pàgines web www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

6.3.3. Materials de construcció

Ram de paleta

Cales per a la construcció

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 459-1), aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Pannells de guix

Obligatorietat del marcat CE pels productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002) i Resolució de 9 de Novembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Pannells de guix. UNE-EN 12859.
- Adhesius a base de guix per a Pannells de guix. UNE-EN 12860.

Especificacions d'elements auxiliars per a fàbriques d'obra

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirants, fleixos de tensió, abraçadores i escaires. UNE-EN 845-1.
- Llindes. UNE-EN 845-2.
- Reforç de junt horitzontal de malla d'acer. UNE- EN 845-3.

Especificacions per a morters de ram de paleta

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morters per a arrebossats i lliscats. UNE-EN 998-1.
- Morters per a ram de paleta. UNE-EN 998-2.

Instal·lacions elèctriques

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 10 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) i ampliada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acer. UNE-EN 40- 5.
- Alumini. UNE-EN 40-6
- Barreja de polímers compostos reforçats amb fibra. UNE-EN 40-7

6.4. Elements Constructius

6.4.1. Instal·lacions

Instal·lacions d'electricitat

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT

Aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost. (BOE 18/09/2002)

a. Fase de projecte

- ITC-BT-04. Documentació i Posada en servei de les instal·lacions

- Projecte
- Memòria Tècnica de Disseny (MTD)

b. Fase de Recepció de equips i materials

- Article 6. Equips i materials
- ITC-BT-06. Materials. Xarxes aèries per a distribució en baixa tensió
- ITC-BT-07. Cables. Xarxes soterrades per a distribució en baixa tensió

c. Fase de Recepció de les instal·lacions

- Article 18. Execució i Posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-05. Verificacions i inspeccions

6.5. Pressupost del control de qualitat

S'estima un pressupost per als treballs relacionats amb el control de qualitat de les actuacions, materials i equip d'aquesta obra d'un 1% del pressupost d'aquesta.

El cost del control de qualitat es considera inclòs a les despeses generals de l'obra (13%), i per tant, es considera abonat amb la certificació de cadascuna de les partides d'obra, no representant una partida certificable individualment amb entitat pròpia.

7. Gestió de residus

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL AL CAMP DE FUTBOL		
Situació:	CARRER DE SANTA OLGA, SN		
Municipi :	ÒDENA	**Comarca :**	08711, L'ANOIA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**0,00 t**	**0,00 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu				és residu	
	reutilització				abocador	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	mateixa obra		altra obra			
	no		**no**		**si**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....		-	0,000	-	0,000
els materials de la instal·lació fotovoltaica		0,001	0,022	0,001	0,044
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**0,02 t**	0,7554	**0,04 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC) Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya desembre de 2011. V5 (Font: Ampliació

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	**si**
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	**si**
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	**-**
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	**-**
5.-	**-**
6.-	**-**

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	**si**
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	**si**
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	**si**
4.-	**-**
5.-	**-**
6.-	**-**

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	**Volum** m^3 **(+20%)**	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	**tones**	**Projecte**	**cal separar**	**tipus de residu**
Formigó	**80**	**0,00**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**no**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**no**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
V11 - Reciclatge de paper	TRANS DIEMA, S.L.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
i cartró		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	
V12 - Reciclatge de plàstics	JAIME DURAN, S.A.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de dificil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,06	0,71	0,30	-	0,89
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		0,71	100,00	0,00	0,89

Elements Auxiliars

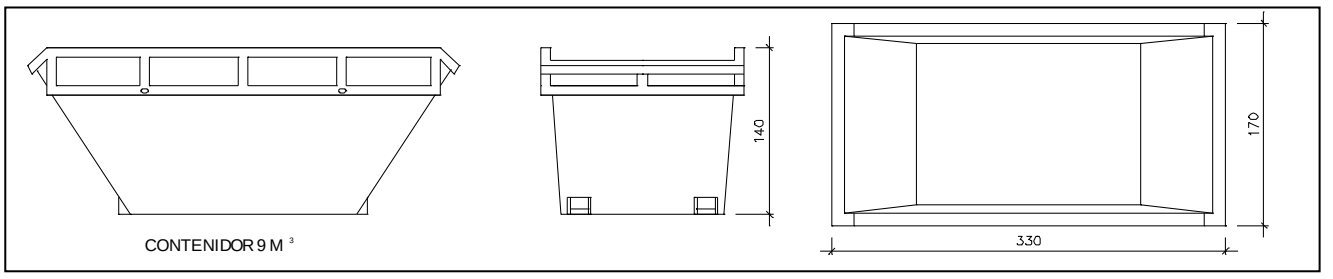
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 101,60 €

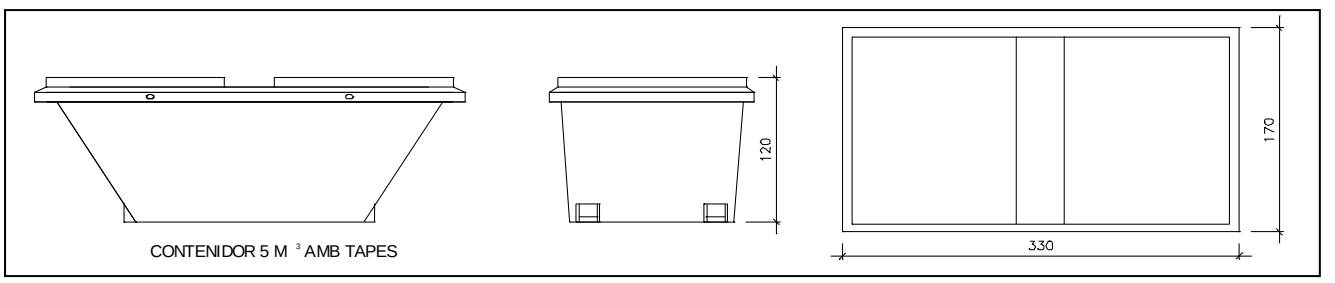
El volum dels residus és de : **0,04** m³

El pressupost de la gestió de residus és de :	**101,60**	**euros**

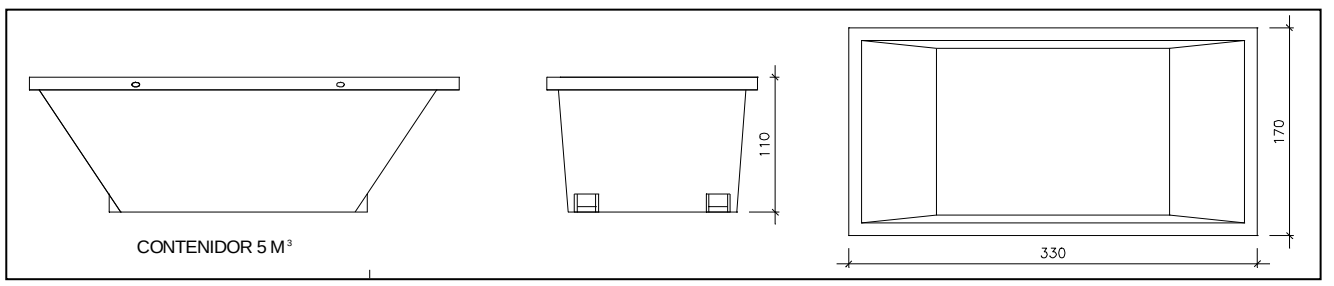
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



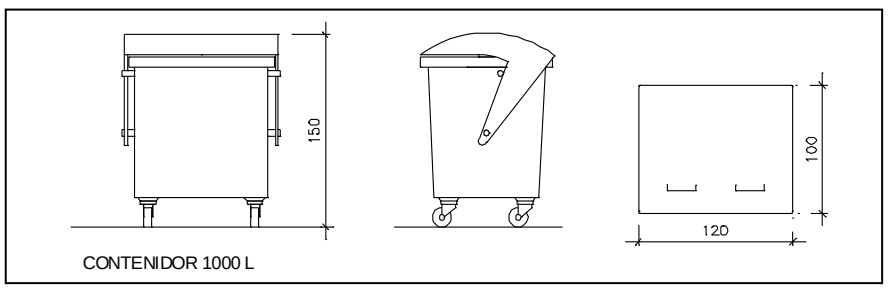
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust | unitats | -



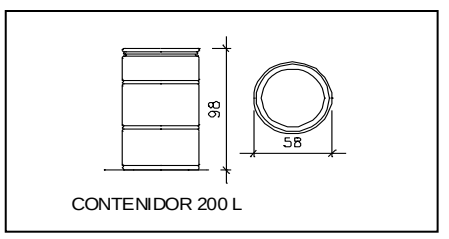
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta | unitats | -



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls | unitats | -



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics | unitats | -



Bidó 200 L .Apte per a residus especials | unitats | -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

(Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC)
Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		**0,00 T**
Total construcció i enderroc (tones)	0,02 T	10,00 %	**0,02 T**

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **ÒDENA**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0,0 Tones**
		Total fiança **	**150,00 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

8. Estudi de seguretat i salut

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena
Emplaçament:	Carrer de Santa Olga, sn. 08711, Òdena (Barcelona)
Superfície d'actuació:	56,83 m²
Promotors:	Ajuntament d'Òdena
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:	No és de l'interès ni àmbit del projecte
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn	Edifici públic.
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	No és de l'interès ni àmbit del projecte, actuació a l'interior de la parcel·la

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

8.1. Introducció

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

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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

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

8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

- Donar les degudes instruccions als treballadors
- En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball.
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

8.3. Identificació dels riscos

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

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

8.4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit

- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

8.5. Mesures de prevenció i protecció

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals

- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

8.6. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible,

d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

8.7. Normativa aplicable

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Juny (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 31/1995. 8 novembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 54/2003. 12 desembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de gener (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la “Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de març DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

A Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat

Col·legiat 20.734

PLÀNOLS

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Plànols

2024/06

Situació
Escala: 1/90.000

Emplaçament
Escala: 1/1.000

N
O E
S

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

plànol
Situació i emplaçament

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

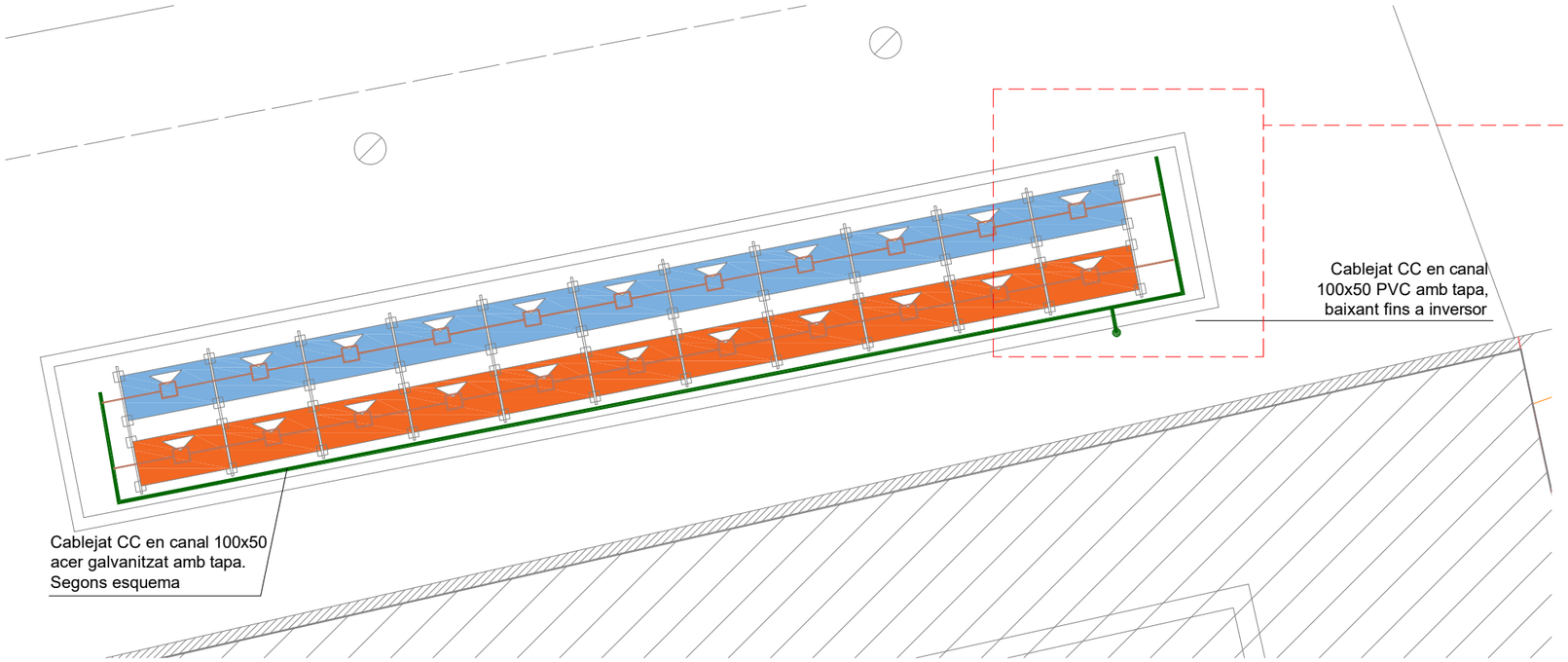
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

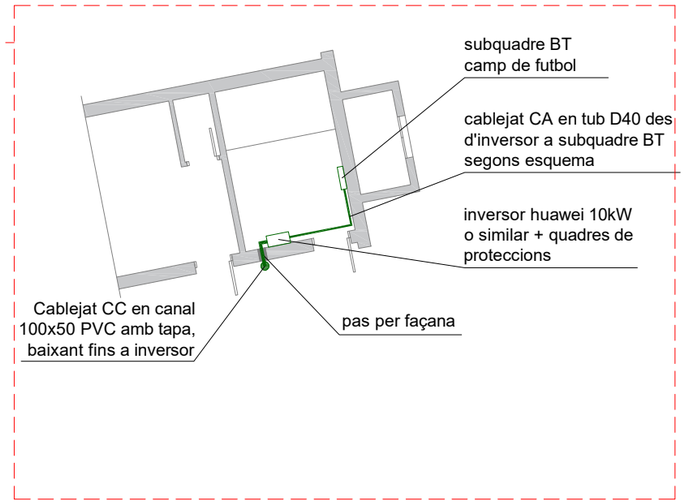
arxiu
pfv_Òdena FT.dwg

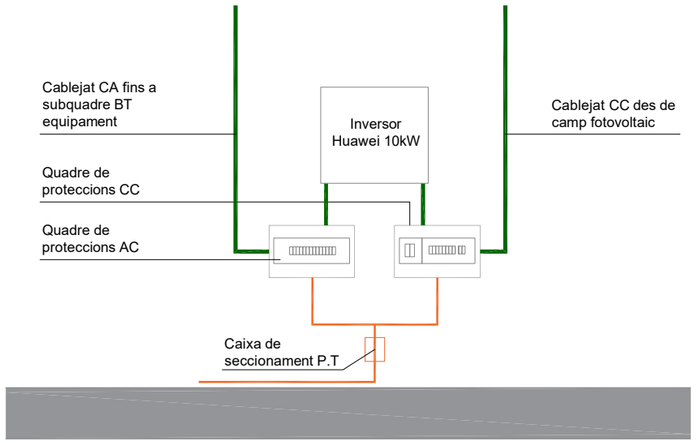
escales
A3: s/e A1: s/e 0

plànol nº
01



Instal·lació panells fotovoltaics
coberta vestidors camp de futbol





Nou inversor i quadre de proteccions CC i CA ubicat
a edifici vestidors Camp de Futbol - Alçat interior

Distribució plaques piscina

string	Color	ud. plaques	orientació	azimut	inclinació
1		11	nord-oest	-15º	10º
2		11	nord-oest	-15º	10º

Dades captador fotovoltaic piscina

Potència màxima (W)	ud. Plaques	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
555	22	21,5	2278x1134x30	JA Solar	JAM72S30

Dades inversor piscina

Potència màxima sortida (W)	Unitats	Tensió (V)	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
10.000	1	400	98,6	525x470x146,5	HUAWEI	SUN2000-10KTL-M1

INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV

INCLINACIÓ MÒDULS COBERTA:	10º
AZIMUT MÒDULS COBERTA:	-15º
MÒDUL FV COBERTA:	JASOLAR JAM72S30 o similar
POTÈNCIA MÒDUL FV COBERTA:	555 Wp
QUANTITAT DE MÒDULS:	22 ut
POTÈNCIA PIC INSITAL·LADA:	12,21 kWp
QUANTITAT INVERORS:	1
INVERSOR:	SUN2000-10KTL-M1 o similar
POTÈNCIA INVERSOR:	10kW
PRODUCCIÓ ANUAL:	16.293,43 kWh/any

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

plànol
Connexió panells fotovoltaics.

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

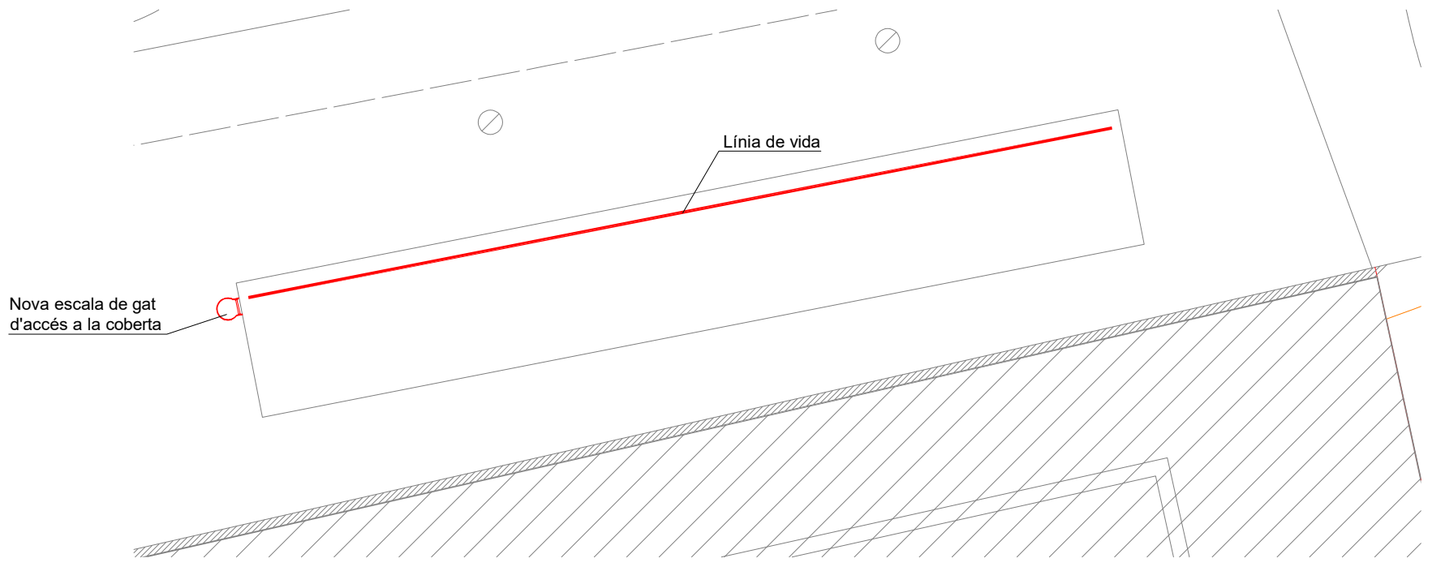
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

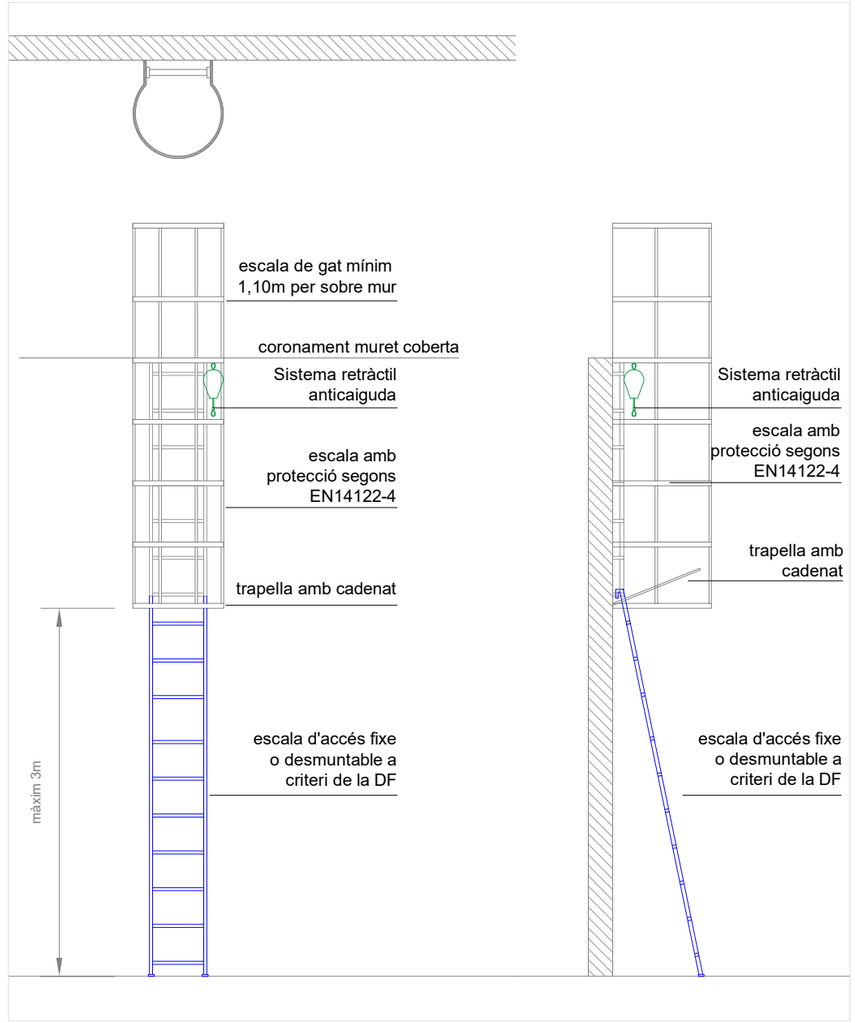
arxiu
pfv_Òdena FT.dwg

escales
A3: 1/150 A1: 1/75

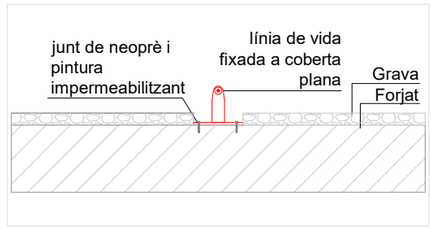
plànol nº
02



Coberta Futbol



Detall escala de gat d'accés a coberta
Escala: 1/50



Detall línia de vida
Escala: 1/25

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

plànol
Seguretat instal·lació

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

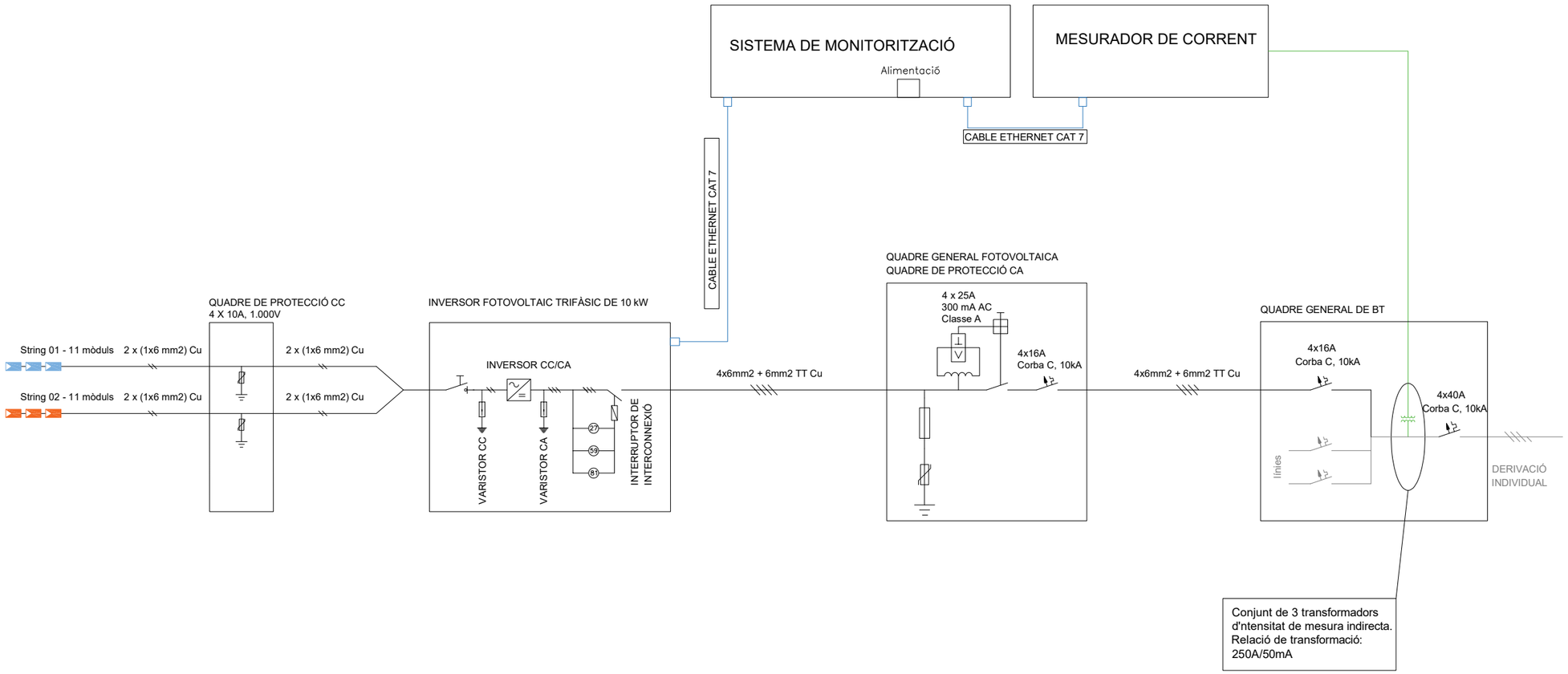
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena FT.dwg

escales
A3: 1/200 A1: 1/100

plànol nº
03



Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

plànol

Esquema unifilar instal·lació fotovoltaica

titular

Ajuntament d'Òdena

situació

carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data

Juny de 2024

arxiu

pfv_Òdena FT.dwg

escales

A3: - A1: - 0

plànol nº

es01

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Condicions generals

2024/06

1. Abast del subministrament

Aquest contracte comprèn el subministrament de tot el material, mà d'obra, equip, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries pel perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions mecàniques, fluids, elèctriques i de seguretat, tal com es descriuen a la memòria, es representen en els plànols i es relacionen en el pressupost.

Tots els materials i treballs queden inclosos en el preu total de contracte. No s'accepta cap exclusió encara que consti a l'oferta, a menys que figuri expressament en clàusula específica del contracte.

Els amidaments s'entenen aproximats. L'industrial s'obliga a subministrar les quantitats necessàries per l'execució de l'obra.

Els dimensionats de les bombes, ventiladors, vàlvules de regulació etc. son genèrics per obtenir els paràmetres de sortida (potencies, cabals...) adoptats, però no han estat ajustats a les mides reals dels traçats i màquines concretes. Caldrà per tant ajustar-los una vegada replantejats aquests aspectes en obra.

Tots els treballs addicionals no inclosos en els plànols o amidaments es liquidaran als preus unitaris de contracte. En el cas de materials que no hi figurin, es pactaran amb la direcció de l'obra abans de ser executats, i prevaldran els preus fixats a la base de preus de referència de l'ITEC en cas de desacord, reflectint-se en acta signada per ambdues parts.

Independentment de les especificacions, l'industrial s'obliga a complir les mesures de protecció, seguretat i salut i reglamentacions vigents, en particular: CTE, REBT, RITE, i normes UNE relacionades.

Els preus unitaris de les partides de projecte inclouen els costos de la càrrega, transport i gestió de residus de l'actuació, així com la taxa corresponent, com a despeses general d'aquestes.

2. Especificacions

Per motiu de brevetat i fàcil lectura, en el pressupost i relació de materials només s'esmenten les característiques necessàries per identificar el material en qüestió.

Les característiques tècniques detallades i qualitats dels materials i equips es descriuen en el document "normes tècniques i condicions d'execució" i les dimensions expressades en els plànols, que son part integrant del pressupost.

També es defineixen especificant marques i models d'alguns equips, deixant clar que l'objectiu d'aquesta indicació, és descriure i establir unívocament els següents aspectes:

- Els principis de funcionament.
- La forma i dimensions, que s'han escollit per la seva compatibilitat amb els altres aspectes del projecte.
- L'estàndard de qualitat.

A la relació de materials també s'ha suprimit el tradicional "o equivalent en característiques" repetit a cada partida, entenent-se que les marques i models concrets es poden canviar a proposta del contractista, sempre que es respectin estrictament els aspectes aquí relacionats i la direcció de l'obra ho aprovi per escrit.

3. Abast dels preus unitaris

Així doncs, encara que no es repeteixi a la relació de materials, els preus unitaris inclouen els següents conceptes:

- Control de les dimensions reals de les zones d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb els plànols.
- Suports, accessoris, peces de forma i unions en els preus unitaris de tuberia, conducte i safata, sempre que no s'especifiqui a banda.
- Plànols de muntatge en base als de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb les instal·lacions dels altres industrials.
- Ajust del càlcul de pressions de bombes als traçats definitius de tubs i conductes i màquines seleccionades.
- Equilibrat de fases dels quadres elèctrics.
- Replantejament en obra de les instal·lacions.
- Retalls de materials.
- Subministrament dels materials i equips relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris pel funcionament de la instal·lació, encara que no s'especifiquin expressament a la relació de materials. Particularment: suports, esmorteïdors de sorolls i vibracions, segellats, dispensadors, passa murs, lires de dilatació, sistemes de protecció contra la corrosió.
- Muntatge de tots aquests elements.
- Transport i moviment de materials, tant a l'exterior com a l'interior de l'obra.
- Plànols de forats, bancades, i desguassos.
- Realització de la instal·lació segons els terminis i programa contractats i coordinadament amb els altres industrials.
- Embalatges, duanes, transports.
- Tràmits amb els organismes oficials i companyies subministradores d'aigua, comunicacions i energia que intervinguin en la posada en marxa de la instal·lació.
- Bastides.
- Custòdia i emmagatzematge de materials i eines fins la recepció de la instal·lació.
- Caseta d'obra.
- Primer engreix i combustible per a proves.
- Equilibrat de circuits hidràulics segons el mètode de compensació i mètode descrit pel fabricant de la valvuleria.
- Equilibrat dels circuits d'aire.
- Regulació, ajust i posada en marxa.
- Impostos a excepció de l'IVA.
- Plec d'instruccions de funcionament i manteniment i plànols d'estat final .
- Esquemes elèctrics, de comandament i maniobra.

- Pintura d'imprimació de totes les canonades i suports metàl·lics i d'acabat de tots elements que quedin inaccessibles un cop muntats.

4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa contractista i els instal·ladors d'altres especialitats que poguessin afectar la seva instal·lació

Per facilitar aquesta coordinació haurà d'entregar a la direcció de l'obra tota la informació sobre el seu treball que la pogués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigit pel programa general de les obres

5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei

Les intervencions en els equipaments es realitzaran sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ajustant els horaris i intervencions a les necessitats del centre, en especial pel que fa al subministrament tèrmic de calefacció i els accessos.

6. Proves, recepció, garanties

6.1. Recepcions parcials

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció provisional.

Prèviament, s'efectuaran recepcions parcials tenint en compte les necessitats de la posta en marxa, la construcció per etapes i els impediments que el desenvolupament de l'obra pot suposar per l'execució de les proves.

Es citen particularment les proves d'estanqueïtat de la coberta.

6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta

Es comprovarà l'estanqueïtat de la coberta un cop realitzada l'estructura per la suportació dels mòduls fotovoltaics.

6.2. Recepció

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció.

Les proves i mesures han de les suficients per demostrar el funcionament impecable de la instal·lació, segons les regles de l'ofici, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

Es faran les següents:

- Control de conformitat amb els documents de projecte.
- Control de conformitat amb la reglamentació vigent.
- Mides d'aïllament elèctric.

- Mides de resistència de terra, control de les preses de terra i connexions equipotencials.
- Control de col·locació dels aparells i sistemes d'enllaç.
- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de rendiment, prenent mides de pressions, cabals, temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum.
- Equilibrat de cabals dels circuits d'aigua i aire.
- Nivells acústics.
- Proves de funcionament a règim normal.
- Consum elèctric de cada fase dels motors.
- Control de punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i esmorteïment de tots els servomecanismes.
- Control de les seqüències de maniobra, seguretat i enclavaments.
- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors.
- Comprovació d'alineacions dels acoblaments de motors.
- Comprovació de resistències de terra.
- Comprovació d'equilibrat de fases de tots els circuits.
- Comprovació de resistències d'aïllament de tots els circuits.

El contractista es farà càrrec de les rectificacions que calguin com a resultat. A l'acabament del termini de rectificació, es procedirà al control dels elements modificats.

La recepció es pronunciarà únicament després de verificar-se la conformitat total de les instal·lacions.

6.3. Posada en servei

L'industrial subministrarà plànols d'estat final i instruccions de funcionament necessaris a la posta en servei i explotació de la instal·lació.

6.4. Garantia, responsabilitats

La garantia de la instal·lació cobrirà totes les reparacions necessàries des de la recepció provisional fins la definitiva, tant per defectes dels materials, com els de muntatge, fabricació o desgast anormal.

6.5. Termini de garantia de la instal·lació

D'acord amb l'article 235 apartat 3 del TRLCSP s'estableix el termini de garantia definitiva de l'obra en 1 any a comptar de la data de recepció de l'obra.

Aquest termini podrà ser ampliat d'acord amb les indiccions del PCAP de licitació de l'obra d'acord amb les indicacions del citat article.

MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Materials i normes tècniques d'execució

2024/06

1. Consideracions generals

El present projecte s'acull al Plec de Condicions Tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

2. Mòduls fotovoltaics i estructura

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

2.1. Condicions generals:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

2.4. Característiques dels panells

- Eficiència mínima del 19%.
- Garantia mínima de fabricació 12 anys.
- Rang de temperatura d'operació: -40ºC a +85ºC.
- Tolerància positiva: 0 / +3%.
- Marcatge CE.
- Estructura d'alumini resistent a la corrosió.
- Grau de protecció IP65 o superior.
- Certificacions IEC 61125, IEC 61730, IEC62716 i IEC 61701.
- Garantia de potència lineal de 25 anys amb una degradació anual de 0,55%.

2.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión. Instal·lacions elèctriques.

3. Inversor fotovoltaic

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.1. Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

3.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

3.4. Característiques de l'inversor

- Potència nominal de l'inversor mínima del 68% de la potència dels panells.
- Garantia mínima de 5 anys.
- Rendiment (eficiència) europeu: 97,6%.
- Certificacions EN 50524, IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61683 i EN 50530.

- ModBusRT1 KNX.
- Si l'inversor està a l'exterior caldrà que tingui elements de protecció contra les inclemències meteorològiques.

3.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

4. Quadres elèctrics

4.1. Característiques generals

• Tensió nominal	400 V
• Tensió de servei	230/400 V
• Grau de protecció	IP43
• Espai de reserva	20 %
• Temperatura ambient de treball	40 ºC
• Instal·lació	Interior
• Accessibilitat	Frontal
• Aïllament	50 Mohm.
• Rigidesa dielèctrica	2,5 kV
• Freqüència	50 Hz
• Sistema de presa de terra	Embarrat general presa de terra.
• Entrada de cables	Part inferior o superior.
• Normes de fabricació	ICE y Reglament Electrotècnic

4.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament.

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat.

Grau de protecció IP43.

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapa cables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís extret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN.

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

4.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

4.4. Cablejat

El identificadors seran del tipus d'anelles auto adaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la ma sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus **HVO7V-U**

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

4.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars.

4.6. Procedència

Model: **Hager,** o equivalent en característiques.

5. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3

Model: **Golf / Vega D,** o equivalent en característiques.

5.1. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant safates, tubs de PVC o metàl·lics rígids, corvables o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

5.1.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm2 de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

5.1.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

5.1.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions

Tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc - verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuït que protegeixi.

5.2. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuïts motrius serà de 2,5mm2.

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

5.2.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

5.2.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multi conductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

5.3. Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50mm2

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18ohm

5.4. Mecanismes

S'allotgen en caixes originals del fabricant dels mecanismes, superficials o encastats segons especificació. S'inclou en el preu del mecanisme, la caixa i el marc el seu muntatge i connexió

L'electrificació de cada mecanisme inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció segons funcionalitat, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació, maniobra i funcionalitat de l'element des de la safata de distribució o quadre de comandament fins al mecanisme.

En el cas dels interruptors inclouen també els conceptes anteriors fins a la lluminària i els altres commutats.

Model: **Simon** (sèrie bàsica) **,** o equivalent en característiques.

PRESSUPOST

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Pressupost

2024/06

1. Consideracions relatives a l’abast i pressupost de l’obra

Replanteig i recepció de l'obra, incloent l'estudi del projecte executiu, la provisió de materials, el replanteig de les unitats d'obra tant de materials com d'obra civil, la planificació, reserva d'espais de via pública i taxes corresponents, la verificació de permisos d'obra, implantació dels equips i materials, reserva d'espais a l'interior de la parcel·la i desplegament d'unitats d'obra per a proteccions col·lectives i individuals de seguretat i salut. Els costos de gestió de residus i de control de qualitat de l'obra es consideren inclosos en cadascun dels preus unitaris i les despeses generals de l'obra. No s'inclouen els costos dels estudis o de connexió per part de la companyia distribuïdora, però sí la resta de taxes administratives derivades de la legalització i tramitació de la instal·lació.

Els preus utilitzats per a la redacció del projecte son en base al banc de preus de l’ITEC BEDEC en base als preus de 2023 vigent de l’àmbit de Barcelona, tractant-se del cost directe (CD) on s’inclou mà d'obra, materials, maquinària i despeses auxiliars.

2. Resum de pressupost

Projecte: Instal·lació d'energia solar fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del camp de futbol d'Òdena

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	10.797,28
1.3 Electricitat FV	3.644,47
1.4 Protecció elèctrica	734,28
1.5 Sistema de control	1.901,74
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	3.909,14
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	500,00
1.8 Documentació final d'obra	1.025,00
1.9 Seguretat i salut i proves	600,00
1.10 Control de qualitat i proves	1.125,01
1.11 Gestió de residus	101,60
1.12 Taxes per a legalització	40,00
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**24.378,52**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**24.378,52**
13% de despeses generals	3.169,21
6% de benefici industrial	1.462,71
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**29.010,44**
21% IVA	6.092,19
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**35.102,63**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRENTA-CINC MIL CENT DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS.

3. Pressupost i amidaments

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.2.- Equips de producció fotovoltaica

PGE5-I525NM **U** **Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra.**

Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	11				11,000	
string 02	11				11,000	
					22,000	22,000

Total u .....: 22,000 161,58 3.554,76

CFEC-22M **U** **Estructura de suport per a 22 mòduls solars per a coberta plana amb perfils metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen de perfils d'alumini com a base que uneixen diverses fileres de mòduls per tal que treballin en conjunt reduint la necessitat de llast contra l'acció del vent, i es col·loquen diversos llasts de formigó per tal que no sigui necessari fixar mecànicament l'estructura a la coberta. Al damunt es col·loquen les estructures d'alumini que formen la inclinació de 10º on es fixaran les plaques fotovoltaiques mecànicament amb grapes cargolades. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.**

Marca i Model: sistema SUNFER, 29H o equivalent

Total u .....: 1,000 3.424,77 3.424,77

PGE2-8G9Q2 **U** **Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 10 kW, eficiència màxima 98,6%, dimensions 525x470x146,5mm, pes 17kg, 1 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 140-980V, corrent màxima d'entrada per MPPT 13,5A, grau de protecció IP65. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades.**

Totalment instal·lat, programat i en funcionament.

Marca i model: HUAWEI SUN2000-10KTL-M1, o equivalent

Total u .....: 1,000 1.964,32 1.964,32

PGE2-NMSL **U** **Smartlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou:**
- Port ethernet
- Conectivitat WiFi
- Connectivitat 2G/3G/4G
- 4 entrades digitals
- 2 entrades digitals
- 4 entrades analógiques

Inclou instal·lació, cablejat i programació.

El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021:
- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.
- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.
- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.

Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma.

Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent

Total u .....: 1,000 763,19 763,19

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PGE2-8G9	**U**	**Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485.** **Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.**			
		Total u .....:	**1,000**	**279,60**	**279,60**
MA2BAR11b	**U**	**Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura**			
		Total u .....:	**1,000**	**810,64**	**810,64**
		Total subcapítol 1.2.- Equips de producció fotovoltaica:			***10.797,28***

1.3.- Electricitat FV

PG33-E42YNM **M** **Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	2	44,000			88,000	
string 02	2	40,000			80,000	
...	0,1	168,000			16,800	
					184,800	184,800
		Total m .....:	**184,800**		**3,59**	**663,43**

IEP040 **U** **Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...**

		Total u .....:	**1,000**		**350,00**	**350,00**

PG2J-4BOA **M** **Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Safata coberta 2	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000
		Total m .....:	**35,000**		**30,29**	**1.060,15**

PG2H-4DBK **M** **Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram exterior vertical coberta 2		4,000			4,000	
Tram interior 2		5,000			5,000	
					9,000	9,000
		Total m .....:	**9,000**		**21,73**	**195,57**

PG12-DHB8 **U** **Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
...	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total u .....:	**2,000**		**27,33**	**54,66**

1.2.1 **U** **Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
02 Strings	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total u .....:	**2,000**		**1,39**	**2,78**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.2.2 **U** **Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
02 Strings	2				2,000	
					2,000	2,000

Total u .....: 2,000 1,05 2,10

U97642CC2 **U** **Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 02 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.**

Total u .....: 1,000 427,91 427,91

U97642CA2 **U** **Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.**

Total u .....: 1,000 426,99 426,99

PG33-E6D8 **M** **Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat AC d'inversor a QGBT		10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....: 10,000 7,35 73,50

PG2N-EUGB **M** **Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada**

Total m .....: 2,000 2,65 5,30

PG2O-6SYF **M** **Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat AC d'inversor a QGBT		10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....: 10,000 14,00 140,00

1.2.3 **U** **Reforma Quadre General de Baixa Tensió actual de l'equipament per a unificació de subministraments en un únic comptador de consum i quadre general de l'edifici. Desconnexió i sanejament de línies actuals, retirada d'aparells de protecció i formació de nou quadre segons esquema i segons REBT.**

Total u .....: 1,000 242,08 242,08

Total subcapítol 1.3.- Electricitat FV: 3.644,47

1.4.- Protecció elèctrica

IEP030b **U** **Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.**

Total u .....: 22,000 8,26 181,72

PG3B-E7D6 **M** **Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Tram per safata coberta		1 35,000		35,000	
Tram per safata vertical		1 9,000		9,000	
				44,000	44,000
		Total m .....:	**44,000**	**5,49**	**241,56**

PG12-DHB8 **U** **Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
derivacions terra	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total u .....:	**2,000**	**27,33**	**54,66**

PG33-E6C2 **M** **Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat AC d'inversor a QGBT		10,000			10,000	
					10,000	10,000
			Total m .....:	**10,000**	**4,06**	**40,60**

PGD0-CVJI **U** **Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra**

Total u .....:	**1,000**	**174,47**	**174,47**

PGD4-614M **U** **Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment**

Total u .....:	**1,000**	**41,27**	**41,27**
		Total subcapítol 1.4.- Protecció elèctrica:	***734,28***

1.5.- Sistema de control

PG8L-HD2J **U** **Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat. Inclou safata de recolzament a l'interior de l'armari de protecció**

Total u .....:	**1,000**	**285,13**	**285,13**

PP44-664Y **M** **Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor - quadre CA		2,000			2,000	
Inversor - Router		10,000			10,000	
					12,000	12,000
			Total m .....:	**12,000**	**1,95**	**23,40**

PG2N-EUHM **M** **Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort**

Total m .....:	**12,000**	**1,42**	**17,04**

PP7C-66U0 **U** **Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.**

Total u .....:	**1,000**	**253,80**	**253,80**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.4.5	**U**	**Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents:** **- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.** **- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.** **- Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada.** **- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.** **- El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.**			
		Total u .....:	**1,000**	**1.322,37**	**1.322,37**
		Total subcapítol 1.5.- Sistema de control:			***1.901,74***
1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents					
YCL110	**U**	**Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**1,000**	**794,66**	**794,66**
KQN2U001cf	**M**	**Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4.** **Incloent conjunt d'accessoris:** **- accessoris de fixació** **- descansos intermitjos/finals** **- registre d'accés amb cadenat** **- trams rectes inferiors sense protecció** **- trams rectes superiors amb protecció** **- barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés.** **- sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.**			
		Total m .....:	**4,000**	**663,87**	**2.655,48**
YID010	**U**	**Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**1,000**	**459,00**	**459,00**
		Total subcapítol 1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents:			***3.909,14***
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions					
1.6.1	**U**	**Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions**			
		Total u .....:	**1,000**	**250,00**	**250,00**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.6.2	U	**Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.**			
		Total u .....:	**1,000**	**250,00**	**250,00**
		Total subcapítol 1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions:			***500,00***
		1.8.- Documentació final d'obra			
1.7.1	U	**Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme. Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).**			
		Total u .....:	**1,000**	**725,00**	**725,00**
1.7.2	U	**Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada**			
		Total u .....:	**1,000**	**300,00**	**300,00**
		Total subcapítol 1.8.- Documentació final d'obra:			***1.025,00***
		1.9.- Seguretat i salut i proves			
1.8.1	Pa	**Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**600,00**	**600,00**
		Total subcapítol 1.9.- Seguretat i salut i proves:			***600,00***
		1.10.- Control de qualitat i proves			
1.9.1	U	**Control de qualitat dels equips i materials instal·lats.**			
		Total u .....:	**1,000**	**1.125,01**	**1.125,01**
		Total subcapítol 1.10.- Control de qualitat i proves:			***1.125,01***
		1.11.- Gestió de residus			
1.10.0	Pa	**Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**101,60**	**101,60**
		Total subcapítol 1.11.- Gestió de residus:			***101,60***
		1.12.- Taxes per a legalització			
1.11.2	U	**Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.**			
		Total u .....:	**1,000**	**40,00**	**40,00**
		Total subcapítol 1.12.- Taxes per a legalització:			***40,00***
		Total pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica :			**24.378,52**

Pressupost d'execució material

1 Instal·lació fotovoltaica		**24.378,52**
1.2.- Equips de producció fotovoltaica		10.797,28
1.3.- Electricitat FV		3.644,47
1.4.- Protecció elèctrica		734,28
1.5.- Sistema de control		1.901,74
1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents		3.909,14
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions		500,00
1.8.- Documentació final d'obra		1.025,00
1.9.- Seguretat i salut i proves		600,00
1.10.- Control de qualitat i proves		1.125,01
1.11.- Gestió de residus		101,60
1.12.- Taxes per a legalització		40,00
	Total .....:	**24.378,52**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de VINT-I-QUATRE MIL TRES-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS.

4. Justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
1	1.10.0	pa	Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.			
			Sense descomposició			101,600
			0,000 % Costos indirectes		101,600	0,000
			Total per pa .....:			101,60
			Són CENT U EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per pa.			
2	1.11.2	u	Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.			
			Sense descomposició			40,000
			0,000 % Costos indirectes		40,000	0,000
			Total per u .....:			40,00
			Són QUARANTA EUROS per u.			
3	1.2.1	u	Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.			
			Sense descomposició			1,390
			0,000 % Costos indirectes		1,390	0,000
			Total per u .....:			1,39
			Són U EURO AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per u.			
4	1.2.2	u	Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.			
			Sense descomposició			1,050
			0,000 % Costos indirectes		1,050	0,000
			Total per u .....:			1,05
			Són U EURO AMB CINC CÈNTIMS per u.			
5	1.2.3	u	Reforma Quadre General de Baixa Tensió actual de l'equipament per a unificació de subministraments en un únic comptador de consum i quadre general de l'edifici. Desconnexió i sanejament de línies actuals, retirada d'aparells de protecció i formació de nou quadre segons esquema i segons REBT.			
	BG49-18VN	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN p/munt.perf.DIN		82,180	82,18
	BG49-18HI	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN p/munt.perf.DIN		66,950	66,95
	A012H000	2,000 h	Oficial 1a electricista		24,650	49,30
	A013H000	2,000 h	Ajudant electricista		21,140	42,28
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		91,580	1,37

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	242,080	0,000
					Total per u .....:	242,08
			Són DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per u.			
6	1.4.5	u	Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. - El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.			
	SUPORTMONIT		1,000 u	Suport per monitor de 49" de paret	120,000	120,00
	E635BLT01b		1,000 u	Monitor LED UHD de 49"	850,000	850,00
	E635BLT01bb		1,000 u	Raspberry pi amb sortida d'imatge	305,000	305,00
	A0F-000E		1,500 h	Oficial 1a electricista	31,580	47,37
			0,000 %	Costos indirectes	1.322,370	0,000
					Total per u .....:	1.322,37
			Són MIL TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.			
7	1.6.1	u	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions			
				Sense descomposició		250,000
			0,000 %	Costos indirectes	250,000	0,000
					Total per u .....:	250,00
			Són DOS-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			
8	1.6.2	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.			
				Sense descomposició		250,000
			0,000 %	Costos indirectes	250,000	0,000
					Total per u .....:	250,00
			Són DOS-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
9	1.7.1	u	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme. Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).	
			Sense descomposició	725,000
		0,000 %	Costos indirectes 725,000	0,000
			Total per u .....:	725,00
			Són SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS per u.	
10	1.7.2	u	Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada	
			Sense descomposició	300,000
		0,000 %	Costos indirectes 300,000	0,000
			Total per u .....:	300,00
			Són TRES-CENTS EUROS per u.	
11	1.8.1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.	
			Sense descomposició	600,000
		0,000 %	Costos indirectes 600,000	0,000
			Total per pa .....:	600,00
			Són SIS-CENTS EUROS per pa.	
12	1.9.1	u	Control de qualitat dels equips i materials instal·lats.	
			Sense descomposició	1.125,010
		0,000 %	Costos indirectes 1.125,010	0,000
			Total per u .....:	1.125,01
			Són MIL CENT VINT-I-CINC EUROS AMB U CÈNTIM per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
13	CFEC-22M	u	Estructura de suport per a 22 mòduls solars per a coberta plana amb perfils metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen de perfils d'alumini com a base que uneixen diverses fileres de mòduls per tal que treballin en conjunt reduint la necessitat de llast contra l'acció del vent, i es col·loquen diversos llasts de formigó per tal que no sigui necessari fixar mecànicament l'estructura a la coberta. Al damunt es col·loquen les estructures d'alumini que formen la inclinació de 10º on es fixaran les plaques fotovoltaiques mecànicament amb grapes cargolades. Inclou material auxiliar i mitjans manuals. Marca i Model: sistema SUNFER, 29H o equivalent			
	SUNFER-TR29.1H-10	1,000	u	Triangle sud suport llastrat (pack de 10 unitats)	276,800	276,80
	SUNFER-TR29.1H-2	2,000	u	Triangle sud suport llastrat (pack de 2 unitats)	56,080	112,16
	SUNFER-A29.1H-1	4,000	u	Element A de suport inclinat llastrat per coberta plana (pack de 1 unitats)	47,430	189,72
	SUNFER-B29.1H-5	4,000	u	Element B de suport inclinat llastrat per coberta plana (pack de 5 unitats)	227,180	908,72
	SUNFER-C-600-10	12,000	u	Element d'unió entre diles per estructures llastrades (pack de 10 unitats)	44,650	535,80
	SUNFER-S13-10	3,000	u	Conexión a tierra (pack de 10 unidades)	4,370	13,11
	SUNFER-WG-2400-10	22,000	u	Windbreaker trasero mòdulo hasta L=2400mm	12,920	284,24
	SUNFER-LH-11-108	2,000	u	Llast de 11kg per estructures (pack de 108 unitats)	267,300	534,60
	SUNFER-LH-11-108b	1,000	u	Transport llast	288,000	288,00
	A01-FEPD	4,000	h	Ajudant electricista	27,090	108,36
	A0F-000E	4,000	h	Oficial 1a electricista	31,580	126,32
	A%AUX001	20,000	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	234,680	46,94
		0,000	%	Costos indirectes	3.424,770	0,000
				Total per u .....:		3.424,77

Són TRES MIL QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
14	IEP030b	u	Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.			
	mt35ttc020c	1,000 m	Conductor rígid unipolar de coure, aïllat, 750 V i 4 mm² de secció, per xarxa equipotencial.	0,490		0,49
	mt35ttc030	1,500 U	Brida de llautó.	1,400		2,10
	mt35www020	0,250 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150		0,29
	mo003	0,100 h	Oficial 1ª electricista.	28,100		2,81
	mo102	0,100 h	Ajudant electricista.	24,100		2,41
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	8,100		0,16
		0,000 %	Costos indirectes	8,260		0,000
			Total per u .....:			8,26
			Són VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per u.			
15	IEP040	u	Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...			
			Sense descomposició			350,000
		0,000 %	Costos indirectes	350,000		0,000
			Total per u .....:			350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			
16	KQN2U001cf	m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4. Incloent conjunt d'accessoris: - accessoris de fixació - descansos intermitjos/finals - registre d'accés amb cadenat - trams rectes inferiors sense protecció - trams rectes superiors amb protecció - barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés. - sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.			
	A0122000	1,500 h	Oficial 1a paleta	31,200		46,80
	A0140000	1,500 h	Manobre	26,040		39,06

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	BDDZ51B0cf	1,000 m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre	575,000		575,00
	A%AUX001	3,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	85,860		3,01
		0,000 %	Costos indirectes	663,870		0,000
				Total per m .....:		663,87
		Són SIS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m.				
17	MA2BAR11b	u	Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura			
	C150GB06	8,000 h	Grua autopropulsada de 40 t i 20 m de llargària	101,330		810,64
		0,000 %	Costos indirectes	810,640		0,000
				Total per u .....:		810,64
		Són VUIT-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.				
18	PG12-DHB8	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment			
	A01-FEPD	0,150 h	Ajudant electricista	27,090		4,06
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	31,580		4,74
	BG12-0G8S	1,000 u	Caixa deriv.planxa acer,90x90mm,prot.IP-65,p/mun t.superf.	18,080		18,08
	BGW2-093M	1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,320		0,32
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,800		0,13
		0,000 %	Costos indirectes	27,330		0,000
				Total per u .....:		27,33
		Són VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u.				
19	PG2H-4DBK	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals			
	A01-FEPD	0,052 h	Ajudant electricista	27,090		1,41
	A0F-000E	0,127 h	Oficial 1a electricista	31,580		4,01
	BG28-2HLY	1,020 m	Coberta safata PVC,ample=100mm	5,660		5,77
	BG2I-0B7Q	1,020 m	Safata aïllant PVC,llisa,50x100mm	10,250		10,46
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,420		0,08
		0,000 %	Costos indirectes	21,730		0,000
				Total per m .....:		21,73
		Són VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m.				

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
20	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.			
	A01-FEPD	0,088	h	Ajudant electricista	27,090	2,38
	A0F-000E	0,190	h	Oficial 1a electricista	31,580	6,00
	BG29-1ZT0	1,000	m	Coberta safat.met.reixa acer galv.calent,ample=100mm	8,820	8,82
	BGY1-1OZ1	1,000	u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm,s/sup.horitz.	3,870	3,87
	BG2J-0BC3	1,000	m	Safata reixa acer galv.calent,50mmx100mm	9,090	9,09
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,380	0,13
		0,000	%	Costos indirectes	30,290	0,000
				Total per m .....:		30,29
				Són TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.		
21	PG2N-EUGB	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E	0,025	h	Oficial 1a electricista	31,580	0,79
	BG2Q-1KTI	1,020	m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,p/canal .soterrada	1,270	1,30
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,330	0,02
		0,000	%	Costos indirectes	2,650	0,000
				Total per m .....:		2,65
				Són DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m.		
22	PG2N-EUHM	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort			
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E	0,016	h	Oficial 1a electricista	31,580	0,51
	BG2Q-1KSU	1,020	m	Tub flexible corrugat PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V	0,340	0,35
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,050	0,02
		0,000	%	Costos indirectes	1,420	0,000
				Total per m .....:		1,42
				Són U EURO AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
23	PG2O-6SYF	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	27,090	1,35
	A0F-000E	0,052	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,64
	BG2O-1KW6	1,020	m	Tub rígid acer galv.,DN=40mm,impacte=20J,resist.compress.=4000N,p/roscar	10,490	10,70
	BGWC-09N6	1,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids acer	0,270	0,27
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,990	0,04
		0,000	%	Costos indirectes	14,000	0,000
				Total per m .....:		14,00
				Són CATORZE EUROS per m.		
24	PG33-E42Y…	m	Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.			
	A01-FEPD	0,032	h	Ajudant electricista	27,090	0,87
	A0F-000E	0,032	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,01
	BG33-G2SX	1,020	m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x6 mm2	1,644	1,68
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880	0,03
		0,000	%	Costos indirectes	3,590	0,000
				Total per m .....:		3,59
				Són TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.		
25	PG33-E6C2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	27,090	1,08
	A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,26
	BG33-G2SX	1,020	m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x6 mm2	1,644	1,68
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,340	0,04
		0,000	%	Costos indirectes	4,060	0,000
				Total per m .....:		4,06
				Són QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
26	PG33-E6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD	0,040	h	Ajudant electricista	27,090	1,08
	A0F-000E	0,040	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,26
	BG33-G2VZ	1,020	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x6mm2	4,870	4,97
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,340	0,04
		0,000	%	Costos indirectes	7,350	0,000
				Total per m .....:		7,35
				Són SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m.		
27	PG3B-E7D6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,100	h	Ajudant electricista	27,090	2,71
	A0F-000E	0,060	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,89
	BG3I-06W0	1,020	m	Conductor Cu nu,1x10mm2	0,480	0,49
	BGWF-0ARJ	1,000	u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,330	0,33
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,600	0,07
		0,000	%	Costos indirectes	5,490	0,000
				Total per m .....:		5,49
				Són CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.		
28	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat. Inclou safata de recolzament a l'interior de l'armari de protecció			
	A01-FEPH	0,200	h	Ajudant muntador	23,030	4,61
	A0F-000R	0,200	h	Oficial 1a muntador	26,840	5,37
	BG84-H6JS	1,000	u	Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN	275,000	275,00
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,980	0,15
		0,000	%	Costos indirectes	285,130	0,000
				Total per u .....:		285,13
				Són DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
29	PGD0-CVJI	u	Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra			
	A01-FEPD	0,750 h	Ajudant electricista	27,090		20,32
	A0F-000E	0,750 h	Oficial 1a electricista	31,580		23,69
	BGD1-1J1M	1,000 u	Elèctrode terra,grafit,l=0,5m,D=50mm	119,280		119,28
	BGD3-1YM0	2,500 kg	Millora cond.terreny	4,120		10,30
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	44,010		0,88
		0,000 %	Costos indirectes	174,470		0,000
			Total per u .....:			174,47
			Són CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.			
30	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
	A01-FEPD	0,250 h	Ajudant electricista	27,090		6,77
	A0F-000E	0,250 h	Oficial 1a electricista	31,580		7,90
	BGD4-16WD	1,000 u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	26,310		26,31
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,670		0,29
		0,000 %	Costos indirectes	41,270		0,000
			Total per u .....:			41,27
			Són QUARANTA-U EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.			
31	PGE2-8G9	u	Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485. Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.			
	A01-FEPD	1,000 h	Ajudant electricista	27,090		27,09
	A0F-000E	2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580		63,16
	D6421005903	1,000 u	Mesurador d'energia trifàsic (<250A)	178,900		178,90
	BGW7-20N8	1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100		9,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	90,250		1,35
		0,000 %	Costos indirectes	279,600		0,000
			Total per u .....:			279,60
			Són DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
32	PGE2-8G9Q2	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 10 kW, eficiència màxima 98,6%, dimensions 525x470x146,5mm, pes 17kg, 1 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 140-980V, corrent màxima d'entrada per MPPT 13,5A, grau de protecció IP65. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades. Totalment instal·lat, programat i en funcionament. Marca i model: HUAWEI SUN2000-10KTL-M1, o equivalent			
	A01-FEPD		2,000 h	Ajudant electricista	27,090	54,18
	A0F-000E		2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	63,16
	BGE2-20MW2		1,000 u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 10 kW, eficiència màxima 98,6%, dimensions 525x470x146,5mm, pes 17kg, 1 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 140-980V, corrent màxima d'entrada per MPPT 13,5A, grau de protecció IP65.	1.836,120	1.836,12
	BGW7-20N8		1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100	9,10
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	117,340	1,76
			0,000 %	Costos indirectes	1.964,320	0,000
					Total per u .....:	1.964,32

Són MIL NOU-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
33	PGE2-NMSL	u	Smartlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou: - Port ethernet - Conectivitat WiFi - Connectivitat 2G/3G/4G - 4 entrades digitals - 2 entrades digitals - 4 entrades analógiques Inclou instal·lació, cablejat i programació. El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma. Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent	
	BP44-1A3V	10,000 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina ,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	11,30
	1.4.5.1	1,000 u	SmartLogger 3000A	650,050	650,05
	BG2P-1KUW	10,000 m	Tub rígid PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	0,710	7,10
	A0F-000E	3,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	94,74
		0,000 %	Costos indirectes	763,190	0,000
				Total per u .....:	763,19
			Són SET-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
34	PGE5-I525…	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra. Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent			
	A01-FEPD		0,600 h	Ajudant electricista	27,090	16,25
	A0F-000E		0,600 h	Oficial 1a electricista	31,580	18,95
	BGE4-HJ42		1,000 u	Mòdul fotovoltaic monocrist.,aïllada/connex.xarxa,555Wp,alum.anodit.prot.vidre tremp.,caixa connex.,precablejat connec.,21,5%.	116,750	116,75
	BGW7-20NA		1,000 u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,100	9,10
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	35,200	0,53
			0,000 %	Costos indirectes	161,580	0,000
				Total per u .....:		161,58
			Són CENT SEIXANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per u.			
35	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal			
	A01-FEPH		0,015 h	Ajudant muntador	23,030	0,35
	A0F-000R		0,015 h	Oficial 1a muntador	26,840	0,40
	BP44-1A3V		1,050 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	1,19
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,750	0,01
			0,000 %	Costos indirectes	1,950	0,000
				Total per m .....:		1,95
			Són U EURO AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
36	PP7C-66U0	u	Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.			
	A01-FEPH	0,167	h	Ajudant muntador	23,030	3,85
	A0F-000R	2,300	h	Oficial 1a muntador	26,840	61,73
	BP7G-1AET	1,000	u	Panell fix,16 RJ45 cat.7 S/FTP,,a/org.cables	187,240	187,24
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	65,580	0,98
		0,000	%	Costos indirectes	253,800	0,000
				Total per u .....:		253,80
			Són DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per u.			
37	U97642CA2	u	Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.			
	BG19-0C0L	1,000	u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4L-09XM	1,000	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	154,290	154,29
	BG49-18HI	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN p/munt.perf.DIN	66,950	66,95
	A012H000	2,000	h	Oficial 1a electricista	24,650	49,30
	A013H000	2,000	h	Ajudant electricista	21,140	42,28
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,580	1,37
		0,000	%	Costos indirectes	426,990	0,000
				Total per u .....:		426,99
			Són QUATRE-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per u.			
38	U97642CC2	u	Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 02 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.			
	BG19-0C0L	1,000	u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4J-0A9F	4,000	u	Tallacircuit cilínd.10A,(I),portafus.separ ab. 10x38mm	4,810	19,24
	BG4F-2ITT	2,000	u	Protector p/sobret.transit.,bipol.(1P+N),I<=20kA,2mòd.DIN,p/muntar carril DIN	78,220	156,44
	A012H000	3,000	h	Oficial 1a electricista	24,650	73,95
	A013H000	3,000	h	Ajudant electricista	21,140	63,42

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	137,370		2,06
		0,000 %	Costos indirectes	427,910		0,000
				Total per u .....:		427,91
		Són QUATRE-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.				
39	YCL110	U	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
	mt50spl110	2,000 U	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	16,930		33,86
	mt50spl105a	14,000 U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	6,840		95,76
	mt50spl120	3,000 U	Ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	44,060		132,18
	mt50spl030	31,500 m	Cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.	7,510		236,57
	mt50spl040	1,000 U	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	114,048		114,05
	mt50spl050	1,000 U	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	43,200		43,20
	mt50spl080	1,000 U	Protector per a cap, de PVC, color groc.	6,912		6,91
	mt50spl060	1,000 U	Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.	21,432		21,43
	mt50spl070	1,000 U	Conjunt de dos precintes de seguretat.	25,920		25,92
	mo119	1,200 h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,570		30,68
	mo120	1,800 h	Peó Seguretat i Salut.	21,400		38,52
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	779,080		15,58

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	794,660	0,000
				Total per U .....:		794,66
			Són SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per U.			
40	YID010	U	Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
	mt50epd011n		1,000 U	Dispositiu anticaigudes retràctil, EPI de categoria III, segons UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 i UNE-EN 365, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	450,000	450,00
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	450,000	9,00
			0,000 %	Costos indirectes	459,000	0,000
				Total per U .....:		459,00
			Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS per U.			

Josep Mª Ortiz Prat, Col·legiat 20.734

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Avinguda Manresa, 99.
08711, Òdena (Barcelona)

2024/06

· Resum del projecte
· Memòria descriptiva
· Annexes
· Plànols
· Esquema elèctric
· Plec de condicions generals
· Materials i normes tècniques d'execució
· Pressupost

Dades del projecte

Titular del projecte	Ajuntament d'Òdena
Instal·lació objecte d'estudi	"Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre unió Agrícola d'Òdena"
Adreça	Avinguda de Manresa, 99. 08711, Òdena (Barcelona)

Dades de l'enginyer del projecte

Raó Social	Josep Mª Ortiz Prat
NIF	45490547C
Col·legiat	20.734
Adreça social	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
Responsables de l'estudi	Josep Mª Ortiz Prat
E-mail persones de contacte	Josep.m.ortiz@ebcn.cat
Telèfon	636 007 552
Correu postal	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)

RESUM DEL PROJECTE

Municipi:	**Òdena**	
Descripció concepte d'actuació	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum en coberta Teatre	
Nom	Teatre Centre Unió Agrícola	
Adreça	Avinguda Manresa, 99. 08711, Òdena (Barcelona)	
Referència cadastral	6643206CG8064S0001KU	
Modalitat d'autoconsum	Autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents	
Potència unitària mòduls FV	555,00	Wp
Nombre de mòduls FV	80	ut
Inclinació	17	º
Orientació	-124º / 56º	(sud-est / nord-oest)
Potència nominal inversor	36,00	kW
Potència pic instal·lada	44,4	kWp
Energia generada anual	53.107	KWh/any
Energia elèctrica autoconsumida instantàniament	26.191	kWh/any
Energia elèctrica abocada a xarxa	26.916	KWh/any
Estalvis anuals (sense IVA)	4.061	€
Reducció d'emissions de CO2	25,54	Tn/any

ÍNDEX

MEMÒRIA DESCRIPTIVA **8**

1. Introducció **9**

1.1. Antecedents 9

1.2. Objectiu 9

1.3. Contingut i abast 9

2. Dades de partida **10**

2.1. Emplaçament 10

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric 10

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació 10

2.4. Elecció del nombre de plaques 11

3. Normativa aplicable **11**

4. Descripció de les obres per la substitució coberta fibrociment **12**

4.1. Treballs previs 12

4.2. Enderrocs 13

4.3. Gestió de residus 13

4.4. Coberta 13

4.5. Acabats 13

5. Descripció de la instal·lació fotovoltaica **13**

5.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica 14

5.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació 15

5.3. Mòduls fotovoltaics 15

5.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa 16

5.5. Estructura mòduls fotovoltaics 16

5.6. Sistema de monitoratge 17

5.7. Instal·lació elèctrica 18

5.7.1. Equips de mesura i protecció 19

5.7.2. Proteccions CC 19

5.7.3. Proteccions AC 19

5.7.4. Interruptors diferencials 20

5.7.5. Elements seccionadors 20

5.7.6. Quadre de protecció 20

5.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica 20

5.8. Cablejat i connexions entre conductors 20

5.9. Canalitzacions elèctriques 21
5.10. Comptador d'energia elèctrica 21
5.11. Connexió dels mòduls 21
5.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió 22
6. Producció solar 24
6.1. Producció solar i consum energètic 25
7. Estudi de la viabilitat econòmica 25
7.1. Estalvi econòmic anual 25
7.2. Compensació d'excedents 27
8. Resum pressupost 27
9. Amortització de la instal·lació 27
10. Reducció d'emissions 28
11. Programa de l'obra 28
12. Manteniment preventiu 29
12.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu 29
13. Conclusions 31
ANNEXES 32
1. Càlculs justificatius elèctrics 33
1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors 33
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie 34
1.3. Càlcul de línies 36
1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor) 36
1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució) 38
2. Estudi simulació solar fotovoltaica 39
3. Característiques dels materials proposats 40
4. Programa de manteniment 41
5. Guia de legalització de la instal·lació 42
6. Programa control de qualitat 43
6.1. Fase: Control d'instal·lacions 43
6.1.1. Instal·lacions elèctriques 43
6.2. Fase: Control general de l'obra 44
6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat 44
6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi ésexigible el sistema de "marcat CE" 44
Productes que provenen de un país extracomunitari 45
6.3.2. Documents acreditatius 46
6.3.3. Materials de construcció 48
6.4. Elements Constructius 49

6.4.1. Instal·lacions 49
6.5. Pressupost del control de qualitat 50
7. Gestió de residus 51
8. Estudi de seguretat i salut 52
8.1. Introducció 52
8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 53
8.3. Substitució coberta fibrociment 55
8.3.1. Identificació dels riscos 55
8.3.2. Mesures de prevenció 55
8.4. Instal·lació fotovoltaica 55
8.4.1. Identificació dels riscos 55
8.4.2. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra 58
8.4.3. Mesures de prevenció i protecció 58
8.5. Primers auxilis 60
8.6. Normativa aplicable 60
9. Estudi punt d'accés i connexió 65
PLÀNOLS 66
PLEC DE CONDICIONS GENERALS 67
1. Abast del subministrament 68
2. Especificacions 68
3. Abast dels preus unitaris 69
4. Coordinació amb altres industrials 70
5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei 70
6. Proves, recepció, garanties 70
6.1. Recepcions parcials 70
6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta 70
6.2. Recepció 70
6.3. Posada en servei 71
6.4. Garantia, responsabilitats 71
6.5. Termini de garantia de la instal·lació 71
MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ 73
1. Consideracions generals 74
2. Mòduls fotovoltaics i estructura 74
2.1. Condicions generals: 74
2.2. Condicions del procés d'execució 75
2.3. Unitat i criteri d'amidament 75

2.4. Característiques dels panells 76
2.5. Normativa de compliment obligatori 76
3. Inversor fotovoltaic 76
3.1. Condicions generals 76
3.2. Condicions del procés d'execució 77
3.3. Unitat i criteri d'amidament 77
3.4. Característiques de l'inversor 77
3.5. Normativa de compliment obligatori 78
4. Quadres elèctrics 78
4.1. Característiques generals 78
4.2. Descripció 78
4.3. Embarrat de terra 79
4.4. Cablejat 79
4.5. Equipament 79
4.6. Procedència 79
5. Subquadres elèctrics 79
5.1. Canalitzacions 80
5.1.1. Instal·lació interior 80
5.1.2. Consideracions generals 80
5.1.3. Cablejat de terra 80
5.2. Cablejat 81
5.2.1. Cablejat general 81
5.2.2. Cablejat emergència i seguretat 81
5.3. Presa de terra 81
5.4. Mecanismes 82
PRESSUPOST 83
1. Consideracions relatives a l'abast i pressupost de l'obra 84
2. Resum de pressupost 85
3. Pressupost i amidaments 86
4. Justificació de preus 87

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Avinguda Manresa, 99.
08711, Òdena (Barcelona)

Memòria descriptiva

2024/06

1. Introducció

1.1. Antecedents

Catalunya actualment depèn dels combustibles fòssils, encara que els darrers anys les noves tecnologies i la conscienciació popular han fet que les energies renovables vagin creixent. Tot i així, aquestes, encara són molt minoritàries.

Cada vegada s'intenta anar cap a un model molt més sostenible del que hi ha actualment, aplicant mesures d'estalvi i fent ús intel·ligent dels recursos que es disposen. A més a més, les energies renovables que hi ha són força eficients.

En aquest cas, l'energia fotovoltaica ajuda a reduir el consum d'energia elèctrica aprofitant la pròpia energia que et proporciona el sol. També, et garanteix un mínim bàsic de subministrament i augmenta l'autonomia energètica d'edificis, cases, pobles i ciutats.

1.2. Objectiu

Realització d'una instal·lació d'energia solar fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu situat a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena.

L'objecte del present projecte és definir les característiques tècniques i econòmiques de la corresponent instal·lació, així com la substitució de la coberta actual de fibrociment per una coberta Sandwich.

1.3. Contingut i abast

L'abast del present projecte és definir la instal·lació d'energia solar fotovoltaica, analitzant tots els elements que composen la instal·lació, així com el seu ús i rendiment funcional. Es calcula la instal·lació d'energia solar fotovoltaica per garantir el màxim autoconsum de l'edifici.

El projecte inclou la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa amb els següents elements:

- Mòduls fotovoltaics.
- Inversors de connexió a xarxa.
- Estructura de suport per la fixació dels mòduls a la coberta.
- Sistema de monitoratge.
- Proteccions elèctriques en CC i CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptador d'energia elèctrica.

2. Dades de partida

2.1. Emplaçament

La instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum es connecta a la xarxa elèctrica de baixa tensió de l'equipament, situat en una finca de titularitat municipal.

Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats a la coberta del teatre:

Avinguda Manresa, 99.

08711, Òdena (Barcelona)

Referència cadastral: 6971610CG8067S0001XS

Veure més detall als plànols d'emplaçament.

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric

Actualment l'equipament compta amb una escomesa de BT, amb tarifa d'accés 3.0A amb una potència adscrita de 62,10 kW

El punt de subministrament té número de CUPS: ES0031405511617001NA0F

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació

Es fa una breu relació de les principals característiques de la solució projectada.

Dades generals de la instal·lació

- Potència pic instal·lada (kWp) 44,4 kWp
- Tipus estructura Estructura metàl·lica coplanar
- Tipus de coberta Coberta metàl·lica tipus Sandwich

Dades del generador fotovoltaic

- Potència total FV instal·lada 44,4 kWp
- Mòdul fotovoltaic JAM72S30-555/MR
- Azimut -124º / 56º
- Inclinació 17º
- Quantitat 80 ut
- Superfície total de mòduls FV (m^2) 206,66 m^2

Dades del inversor

- Potència total inversors instal·lada (kW) 36 kW

- Inversor SUN2000-36KTL-M3 o equivalent
- Quantitat total d'inversors 1ut
- Voltatge nominal inversor 400 V

2.4. Elecció del nombre de plaques

L'elecció del nombre de plaques a instal·lar es realitza amb un criteri de màxim aprofitament de l'espai disponible. Per tant, es distribueixen les plaques per tota la coberta, respectant les distancies amb el mur perimetral per evitar ombres, i es col·loquen seguint l'arquitectura de l'edifici per tal d'optimitzar l'espai.

3. Normativa aplicable

El projecte i tots els elements que el componen es dissenya d'acord amb la normativa de referència següent:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió segons R.D. 842/2002 de 2 d'agost.
- Instruccions tècniques complementaries d'aquest reglament.
- Normes tècniques particulars de les empreses distribuïdores d'energia en baixa tensió.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de l'energia elèctrica. (BOE núm. 83 publicat el 6 d'abril de 2019).
- R.D. 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- R.D. 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- R.D. 15/2018, de 5 d'octubre, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- R.D. 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- R.D. 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- R.D. 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- R.D. 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- R.D. 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.

- Normes UNE d'aplicació.
- Normes EN d'aplicació.
- R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.
- R.D. 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 publicat el 27/12/2000)
- 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 renovable, residus i cogeneració.
- R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

4. Descripció de les obres per la substitució coberta fibrociment

Es farà la substitució de la part de la coberta de fibrociment per una coberta amb panells Sandwich. La coberta a substituir te una superfície de 76,51 m2.

En relació al detall de les feines a realitzar en la substitució de la coberta, aquestes es faran seguint les següents pautes d'acabat:

4.1. Treballs previs

Es delimitarà l'obra dins de l'equipament. Es delimitarà una part d'obra a l'exterior, per poder fer aplec de material i col·locar l'accés a la coberta.

Accés a coberta serà per mitjà de:

- escales tipus bastida, o bé
- plataforma elevadora motoritzada

Es col·locaran els sistemes de seguretat necessaris per als treballs en alçada:

- Xarxes anti-caiguda a l'alçada de corretges i jàsseres principals.
- Línies de vida necessàries per als treballs sobre la coberta. Aquestes línies es poden utilitzar tant per l'obra civil com per la instal·lació fotovoltaica.

Es farà replanteig de l'actuació.

4.2. Enderrocs

Un cop instal·lats els sistemes de seguretat es procedirà al desmuntatge de les plaques de fibrociment de la coberta.

Aquest desmuntatge el farà una empresa especialitzada en actuacions amb fibrociment i inscrita en el Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant (RERA). La gestió al dipòsit controlat també serà a través d'aquest operador.

Per al desmuntatge de les plaques de coberta es farà amb mitjans manuals, reg de la coberta amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i protecció amb film dels elements desmuntats, i càrrega dels paquets sobre camió.

4.3. Gestió de residus

Els residus generats per l'enderroc de la coberta es transportaran a dipòsit autoritzat de residus perillosos de fibrociment, incloent el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció.

4.4. Coberta

Col·locació de nova coberta sobre les corretges existents, amb panell Sandwich de planxes d'acer amb aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 80mm, amb la cara exterior grecada de color estàndard, i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruixos 0,4/0,4mm, i junt longitudinal encadellat amb nervi, fixacions ocultes amb tapajunts. La pendent existent és aproximadament de l'11%.

Es col·locarà carener de planxa d'acer galvanitzat prelacat de 0,6mm de gruix, i 60cm de desenvolupament.

Es col·locaran aiguafons sobre la peça de formigó "H" destinada a aquest efecte. S'embocarà l'aiguafons a cadascun dels baixants. Es reserva la possibilitat de tractar l'aiguafons existent amb pintura de poliuretà específica per a impermeabilització de cobertes.

Per últim es col·locaran perfils de remat per als laterals en contacte amb paraments verticals, en forma de minvell. Seran de planxa d'acer galvanitzat i prelacat, de 0,8mm de gruix i 50cm de desenvolupament.

4.5. Acabats

Es realitzarà una neteja global de la nau per deixar un bon nivell d'acabat i per al seu ús.

5. Descripció de la instal·lació fotovoltaica

La superfície útil que s'ha tingut en compte per a la instal·lació dels mòduls solars, és la coberta de l'edifici. Aquesta coberta disposa d'una superfície de 325,44 m^2, del quals

s'utilitzarà la totalitat per la instal·lació fotovoltaica, deixant els espais lliures per el pas i el manteniment.

Figura.2 Zona d'actuació

Es proposa la instal·lació de dos camps fotovoltaics formats per diverses fileres de mòduls, mantenint la distància convenient entre elles. En total es planteja la instal·lació de 80 captadors, sumant una potència pic total de 44,4 kWp. Es proposa la instal·lació un inversor trifàsic de 36 kW.

Els mòduls es col·loquen coplanars a la coberta, que te una inclinació de 17º respecte el pla horitzontal, i amb una orientació de -124º sud-est i 56º nord-oest.

5.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica

La instal·lació solar s'acull a la modalitat d'autoconsum del tipus 1.b – 2a, (modalitat de subministrament d'autoconsum col·lectiu amb excedents acollida a compensació) segons Real Decreto 244/2019, de 5 d'abril, on està acollida a la compensació d'energia per instal·lacions de menys de 100 kW, i per tant no requereix de la inscripció al Registre de productors de Catalunya (RIPRE).

La instal·lació es classifica en règim d'autoconsum col·lectiu segons el RD 244/2019, en el que diu que un consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de manera acordada, d'energia elèctrica provinent d'instal·lacions de producció pròximes a les del consum i associades a aquest.

La modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents de la xarxa previst per als equipaments del projecte és d'autoconsum amb compensació d'excedents, regulat per l'article 4 del RD 244/2019.

L'energia horària autoconsumida individualitzada serà la corresponent a l'autoconsum net horari realitzat pels consumidors que realitzen autoconsum col·lectiu o els consumidors associats a la instal·lació de generació a través de la xarxa.

Abans de l'entrega de la instal·lació, i inclòs en el present contracte, s'inclou els tràmits corresponents a la gestió i formalització de l'acord d'autoconsum entre l'Ajuntament i la companyia distribuïdora.

- *"i. La fuente de energía primaria sea de origen renovable.*
- *ii. La potencia total de las instalaciones de producción asociadas no sea superior a 100 kW.*
- *iii. Si resultase necesario realizar un contrato de suministro para servicios auxiliares de producción, el consumidor haya suscrito un único contrato de suministro para el consumo asociado y para los consumos auxiliares de producción con una empresa comercializadora, según lo dispuesto en el artículo 9.2 del presente real decreto.*
- *iv. El consumidor y productor asociado hayan suscrito un contrato de compensación de excedentes de autoconsumo definido en el artículo 14 del presente real decreto.*
- *v. La instalación de producción no tenga otorgado un régimen retributivo adicional o específico."*

5.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació

Per a la tramitació administrativa i la legalització d'aquesta instal·lació fotovoltaica s'han de fer un seguit de certificacions i registres amb l'ordre següent:

- Projecte de legalització elèctrica de baixa tensió, signat per un tècnic competent, on es reculli la situació realment executada a final d'obra (As-Built).
- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió (CIE) signat per un instal·lador autoritzat.
- Inspecció: El "Reglament electrotècnic de baixa tensió", indica les inspeccions necessàries segons el tipus de local o la potència de la instal·lació.
- RITSIC: Un cop passada favorablement la inspecció s'inscriurà al Registre d'Instal·lacions de Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya l'expedient de modificació de la instal·lació elèctrica vigent, o com a nova instal·lació, si s'escau. Inclourà la Declaració Responsable per part del titular.
- Obtenció del CAU. Tramitació de la petició i obtenció del Codi d'Autoconsum facilitat per la companyia distribuïdora
- Contracte d'Autoconsum: En cas d'instal·lacions de més de 15kW, tramitació i gestió del contracte d'Autoconsum amb la companyia distribuïdora.
- RAC: Inscripció al Registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya un cop realitzats els passos anteriors.

Tots els procediments anteriors es realitzaran d'acord amb els models normalitzats de l'Administració i les companyies distribuïdores, a cost i càrrec de l'adjudicatari, incloent totes les taxes de l'Administració, els costos dels Organismes de Control i els costos/taxes de les companyies distribuïdores/comercialitzadores.

5.3. Mòduls fotovoltaics

S'instal·laran un total de 80 mòduls fotovoltaics, connectats en sèrie, de les següents característiques tècniques:

- Potència nominal 555Wp (tolerància 0 / +5 %)

- Garantia producte 12 anys
- Garantia producció 25 anys amb 0,55% degradació anual
- Dimensions 2278 x 1134 x 30 mm
- Caixa de connexió IP68, 3 díodes
- Eficiència mòdul 21,5%
- Tensió nominal (Vmp) 42,11 V
- Intensitat nominal (Imp) 13,18 A
- Tensió a circuit obert (Voc) 50,02 V
- Intensitat de curt-circuit (Isc) 14,07 A

5.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa

S'instal·larà un inversor de corrent trifàsic, de les següents característiques tècniques:

- Potència nominal de sortida 36 kW
- Màxima corrent d'entrada CC 26 A
- Tensió d'arrancada CC 200 V
- Tensió màxima d'entrada CC 1.100 V
- Rang de tensió MPP 200 – 1.000V
- Tensió nominal CA trifàsic 400 V
- Màxima corrent de sortida CA 58 A
- Nombre de seguidors MPP 4
- Nombre d'entrades CC 8
- Pes 43 kg

L'inversor estarà a un nou armari situat al perímetre de la parcel·la, conjuntament amb els quadres de protecció CC i CA.

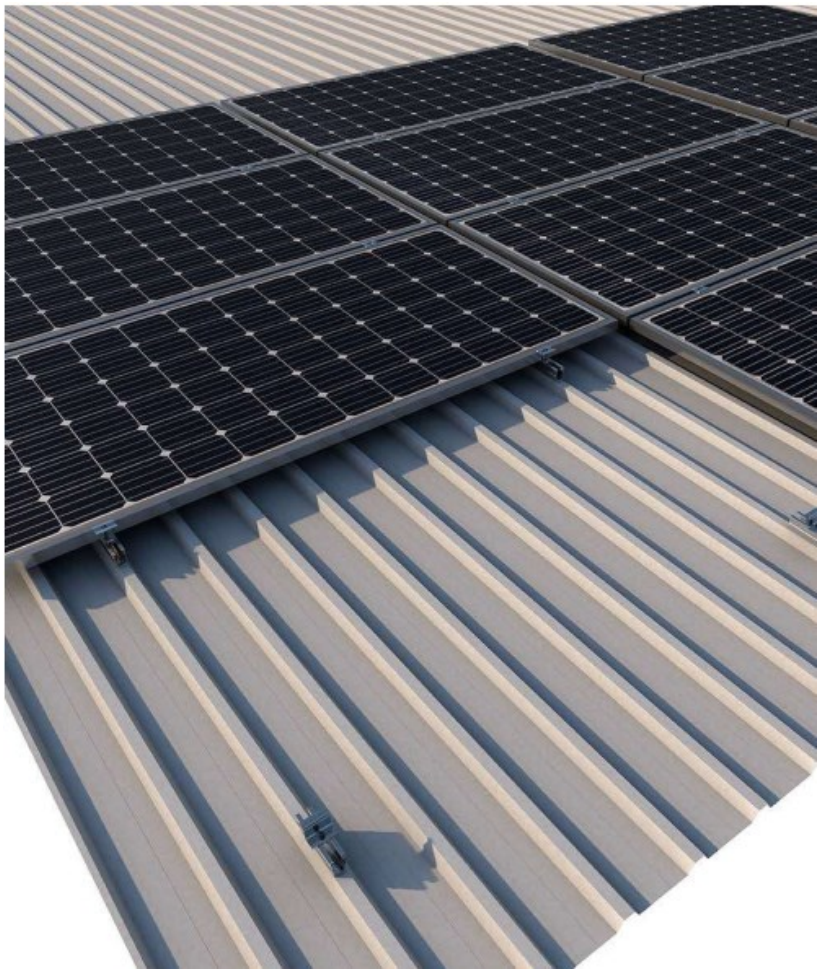
5.5. Estructura mòduls fotovoltaics

La coberta on van ubicats els mòduls és inclinada de tipus Sandwich amb estructura de bigues metàl·liques. Els captadors solars aniran col·locats a la superfície de la coberta subjectats mitjançant una estructura de perfilaria d'alumini Micro-rail que va fixada a la coberta. La inclinació dels captadors serà la mateixa que la de la coberta, que és de 17º.

S'admetrà tant l'estructura d'alumini coplanar convencional com també la tipus "micro-rail".

En qualsevol cas la fixació de l'estructura a la planxa de coberta es farà pel lateral de la greca "empresillant" aquesta i amb cargols laterals, segons detall gràfic en els plànols.

Les perforacions de la planxa de la coberta es segellaran amb un junt de neoprè i pintura impermeabilitzant per impedir la possible entrada d'aigua.



Figures.3. Imatges del suport tipus Micro-rail coplanar

Es deixa un espai entre grups fileres de mòduls pel pas de personal de manteniment.

5.6. Sistema de monitoratge

Es vol instal·lar un sistema que permeti la visualització de les variables de producció fotovoltaica.

Es preveu la instal·lació d'un sistema de monitorització compatible amb l'inversor instal·lat, que permeti la recepció de la informació transmesa per l'inversor, així com, del comptador d'energia, per tal de conèixer la potencia generada pel camp fotovoltaic, la demanda d'energia de la xarxa, rendiments, etc.

El sistema de monitoratge permetrà l'enviament i emmagatzematge d'aquestes dades a un servidor central, el qual serà gratuït i permetrà l'accés per a la seva consulta en qualsevol moment i des de qualsevol terminal amb connexió a internet. El sistema permetrà la configuració de l'enviament d'avisos i alarmes a una adreça de correu electrònic.

En aquest cas s'instal·la una pantalla per poder veure informació de la instal·lació, les dades que s'hauran de mostrar en el sistema de visualització són les següents:

Producció fotovoltaica instantània (potència).

- Consum de xarxa instantani (potència).
- Proporció de potència auto consumida en el moment.
- Producció fotovoltaica mitjana diària, mensual i anual.
- Autoconsum d'energia mig diari, mensual i anual.
- Consum de xarxa mig diari, mensual i anual.
- Autarquia de la instal·lació (mitjana diària, mensual i anual).
- Estalvis econòmics de consum de xarxa generats per la instal·lació fotovoltaica (diaris, mensuals i anuals).
- Ingressos per compensació d'excedents (diaris, mensuals i anuals).

Per fer arribar aquesta informació de les plaques a la pantalla que s'acaba de comentar s'escull un sistema de monitorització que funciona amb un smartlogger de 3000A que surt de l'inversor, on en deriva un cable cap al mesurador de corrent, i un altre cable cap a la raspberry, la qual transmet la informació rebuda.

En la imatge següent es pot veure com funciona amb més detall i com són les connexions corresponents.

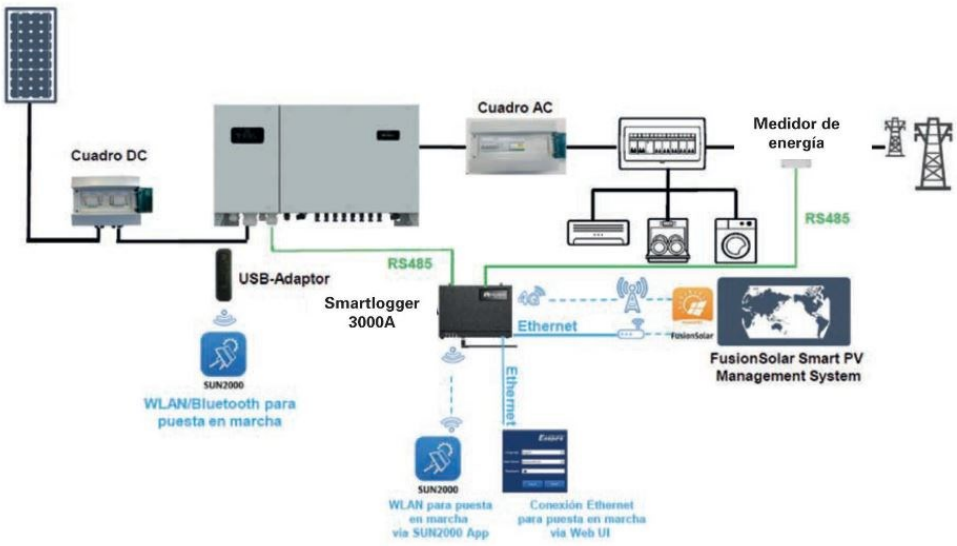


Figura.6 Exemple de sistema de monitoratge

5.7. Instal·lació elèctrica

Es detallen els principals elements de protecció i mesura de la instal·lació segons el RD 1699/2011:

- Es disposarà de protector contra sobretensions transitòries i permanents, en cas de ser necessari.
- Element de tall general format per un interruptor-seccionador amb clau de bloqueig.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió.
- Interruptor automàtic diferencial capaç de tallar fuites de corrent superiors a 300mA.

5.7.1. Equips de mesura i protecció

Es preveuen les proteccions per a la desconnexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en la instal·lació, es permeti la desconnexió automàtica per no afectar als usuaris de la xarxa.

Les seves funcions bàsiques són:

- Desconnexió automàtica de la xarxa en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmala.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconnexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

5.7.2. Proteccions CC

A cada una de les cadenes de panells solars s'instal·laran bases porta fusibles (en un quadre a la coberta). Aquestes, evitaran que es produeixi un curtcircuit.

Les bases de fusibles també permetran dur a terme el seccionament de cada una de les cadenes de panells fotovoltaics, tot i que, això, només serà possible quan l'inversor estigui aturat o s'hagi obert l'interruptor en càrrega que té l'inversor a la part de corrent continua. A més a més, cada string disposarà d'una protecció per sobretensions.

5.7.3. Proteccions AC

Per tal de protegir la instal·lació fotovoltaica s'instal·laran interruptors magneto tèrmics. Els dos problemes més freqüents i greus que pot patir aquest sistema fotovoltaic són els següents:

- Sobreintensitat: Quan hi ha un intensitat molt superior a la permesa per els aparells utilitzats.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, un cop aquesta intensitat es sobrepassa, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

- Curtcircuits: Quan hi ha un curtcircuit es produeix el pas d'un corrent elèctric molt elevat pel conductors.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, igual que en les sobreintensitats, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

Per garantir el correcte funcionament de la instal·lació fotovoltaica caldrà assegurar-se que el magnetotèrmic que s'instal·li, no permeti la circulació d'una intensitat superior a la seva admissible. Aquests magnetotèrmics seran per ús industrial, només hi tindrà accés el personal autoritzat, i per tant, hauran de seguir la norma UNE-EN 60947-2.

Les característiques tècniques del magnetotèrmic són les següents (veure esquema elèctric):

- Tensió nominal 230/400 V (AC)
- Poder de tall Icc 6kA

5.7.4. Interruptors diferencials

Són els encarregats de detectar les fuites de corrent de la instal·lació fotovoltaica instal·lada, i si és necessari, tallar el subministrament per evitar que algú s'electrocuti a través de contacte indirecte.

Els diferencials seran de tipus superimmunitzats de Classe A.

5.7.5. Elements seccionadors

Es disposarà de fusibles seccionadors a les diferents línies de corrent continua del camp fotovoltaic. A més es disposarà dels diferents magnetotèrmics a la línia de corrent altern.

5.7.6. Quadre de protecció

A la coberta s'instal·larà el quadre de proteccions de la instal·lació fotovoltaica. En aquest, s'hi col·locarà una protecció general, a més de les proteccions de CC i AC.

El quadre de proteccions estarà col·locat en un petit armari d'acer inoxidable aïllat tèrmicament per l'interior i ventilat , el qual estarà subjectat amb un dels petits murs de la mateixa coberta, d'aquesta manera també quedarà una mica més segur i no tant a la intempèrie.

5.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica

Segons indica la *"Nota de interpretación técnica de la equivalència de la separación galvànica de la conexión de instal·lacions generadores en baja tensión"* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la línia de terra del sistema fotovoltaic instal·lat, anirà connectada amb la línia de terra del centre.

5.8. Cablejat i connexions entre conductors

Les connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls FV i demés caixes de derivació es realitzen mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua. Els conductors utilitzen terminals o punteres. Es tindrà especial cura en les connexions d'ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, es ruixaran els contactes amb un antioxidant; abans de tancar les caixes, s'asseguraran les connexions collant de nou tots els borns i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

La presa de terra de l'estructura i les plaques FV és independent de la resta de la instal·lació; la secció d'aquest conductor no serà inferior a 2,5 mm² Cu (punt 8 de la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT).

Els mòduls fotovoltaics es connecten entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaic mitjançant el propi cablejat a tal efecte del mòdul.

Les connexions entre cables es fan amb borns de subjecció per rosca. Les connexions entre mòduls fotovoltaics es realitzen amb cable multicontact de classe II.

Els conductors que uneixen les caixes de protecció amb els diversos equips de la instal·lació i que discorren per l'edifici es situen en safates de reixeta d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència.

Els conductors que uneixen són de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 450/750V, tipus H07Z1-K (AS).

5.9. Canalitzacions elèctriques

Per a la distribució de potència s'utilitzen safates de reixeta, d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència. Alternativament, en traçats individuals o espais reduïts, es poden utilitzar canalitzacions de PVC rígid o flexible segons lloc d'execució prèvia autorització de la DF.

En els petits trams on no es pugui encastar la canalització es col·loca canaleta superficial de PVC amb tapa.

Les canalitzacions per a conductors elèctrics a la intempèrie aniran, en qualsevol cas, sota tub metàl·lic amb connexions endollades, o bé sota canal metàl·lica perforada amb tapa, per tal de protegir contra la radiació UV la coberta dels conductors i connexions d'aquests.

5.10. Comptador d'energia elèctrica

S'instal·larà un comptador trifàsic de mesura indirecta connectat al sistema de monitoratge per la mesura de l'energia bolcada i demandada a la xarxa, per a poder gestionar el rendiment i consums des de la plataforma del sistema de monitoratge.

Aquest equip requereix la instal·lació dels corresponents transformadors d'intensitat. El mòdul de comptatge s'instal·larà a l'armari corresponent als quadres elèctrics de fotovoltaica, i té les característiques següents:

- Marca Huawei
- Interfície RS485
- Rang Temperatura d'operació -25ºC / 60ºC
- Rang de temperatura d'emmagatzematge -40ºC / 70ºC

5.11. Connexió dels mòduls

Els mòduls es connectaran formant diverses cadenes de diversos mòduls connectats en sèrie per poder assolir les tensions d'entrada necessàries pel funcionament de l'inversor.

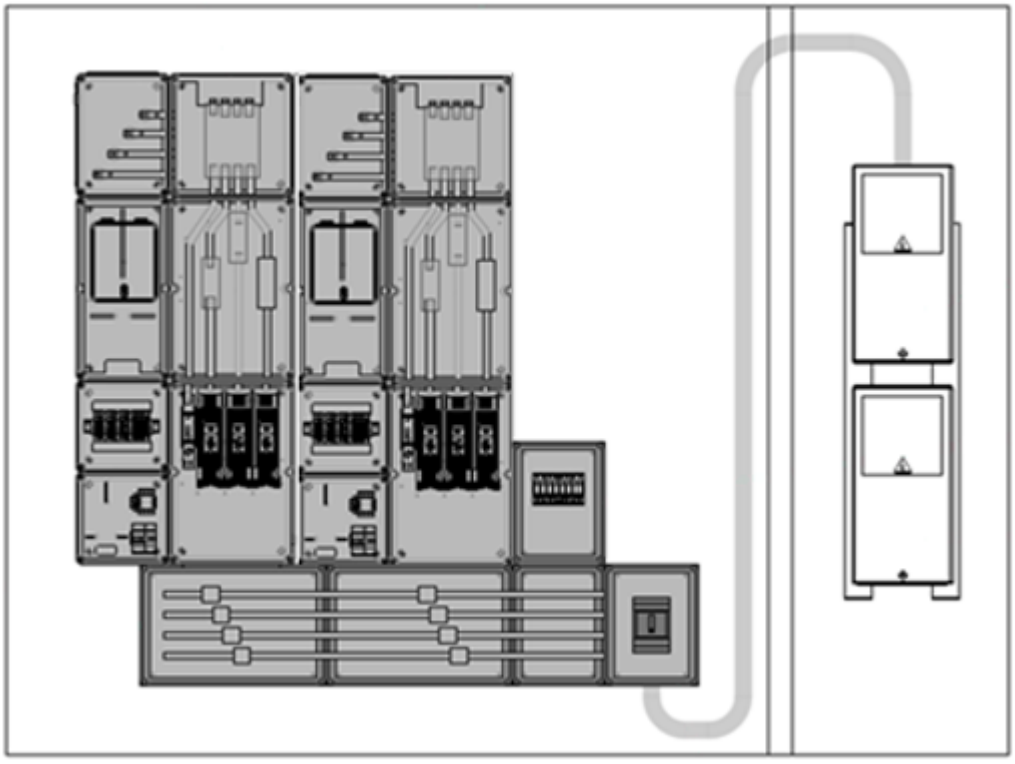
S’ha buscat la distribució de grups de mòduls més favorable per a la reducció de les longituds dels cables per tal de reduir les pèrdues per efecte Joule i també el cost de la instal·lació.

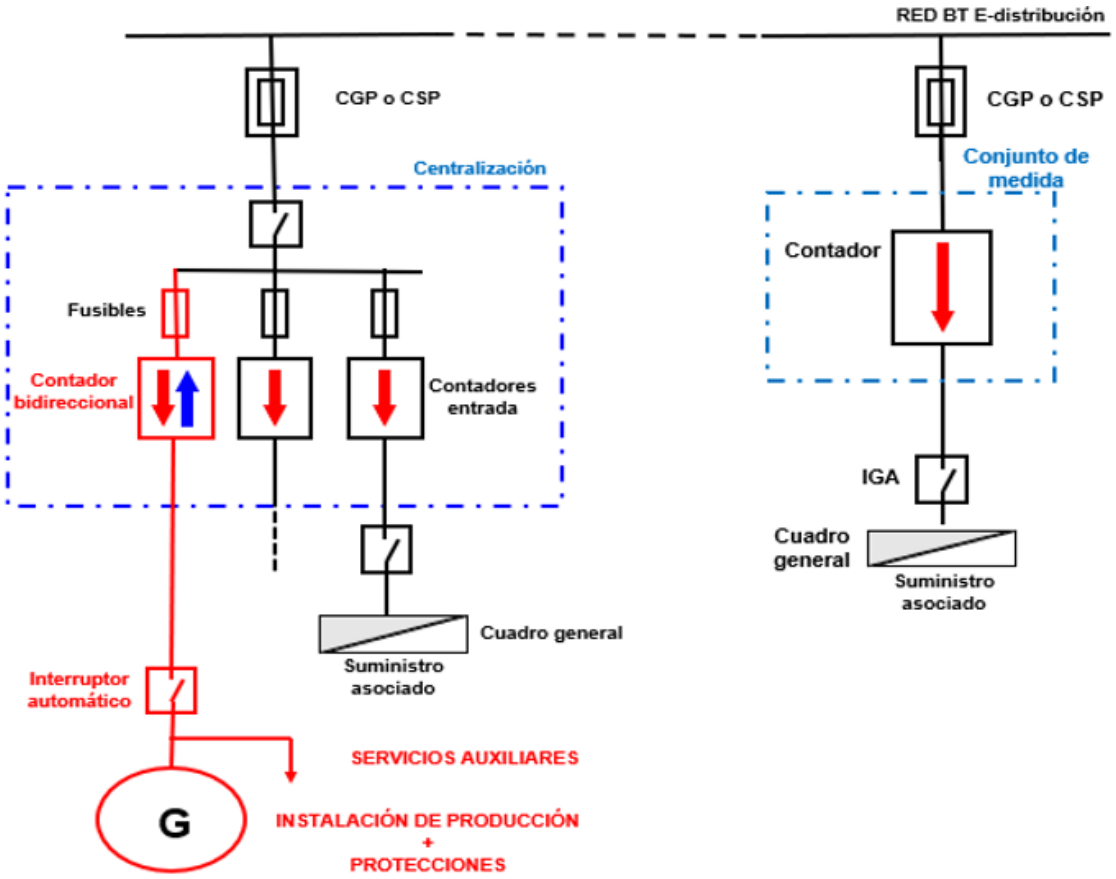
La distribució dels mòduls, la justificació de les cadenes, les tensions de treball, etc. es poden observar a l’apartat de càlculs i als plànols.

5.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió

Atesa la modalitat de tramitació de la instal·lació, amb autoconsum col·lectiu, el punt de connexió a la xarxa de distribució elèctrica pública es farà d’acord amb les indicacions de l’empresa distribuïdora.

Per a instal·lacions existents amb CGP-CS d’entrega de consum associat i generació, (TMF1, TMF10...), atès que només pot existir una LGA de sortida de la CGP segons reglament REBT, s’ha de col·locar una CDM a la sortida de la CGP o crear una centralització de comptadors (fotovoltaica + consum equipament), segons esquema següent:





Nota: imatge orientativa del sistema de connexió. Tipologia de comptadors segons dimensionat real

6. Producció solar

Per a l'obtenció de la radicació solar sobre la superfície dels captadors, en funció de l'emplaçament del camp, la inclinació dels mòduls i la seva orientació, s'han pres les dades de la plataforma de la comissió Europea, mitjançant el programa informàtic de consulta de dades "PVGIS" (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology).

Amb aquestes dades i les característiques del camp fotovoltaic a instal·lar, s'ha obtingut la producció solar de la instal·lació:

Mes	Producció mensual PVGIS (kWh/mes)	Correcció PR (%)	Producció mensual ESTIMADA (kWh/mes)
Gener	2.359,86	10	2.123,87
Febrer	3.041,40	6	2.858,92
Març	4.599,84	5	4.369,85
Abril	5.356,86	2	5.249,72
Maig	6.489,06	0	6.489,06
Juny	6.804,30	0	6.804,30
Juliol	7.030,74	0	7.030,74
Agost	6.142,74	0	6.142,74
Setembre	4.662,00	2	4.568,76
Octubre	3.516,48	5	3.340,66
Novembre	2.406,48	6	2.262,09
Desembre	2.073,48	10	1.866,13
ANUAL	**54.483,24**		**53.106,84**

Taula.1 Producció mensual estimada

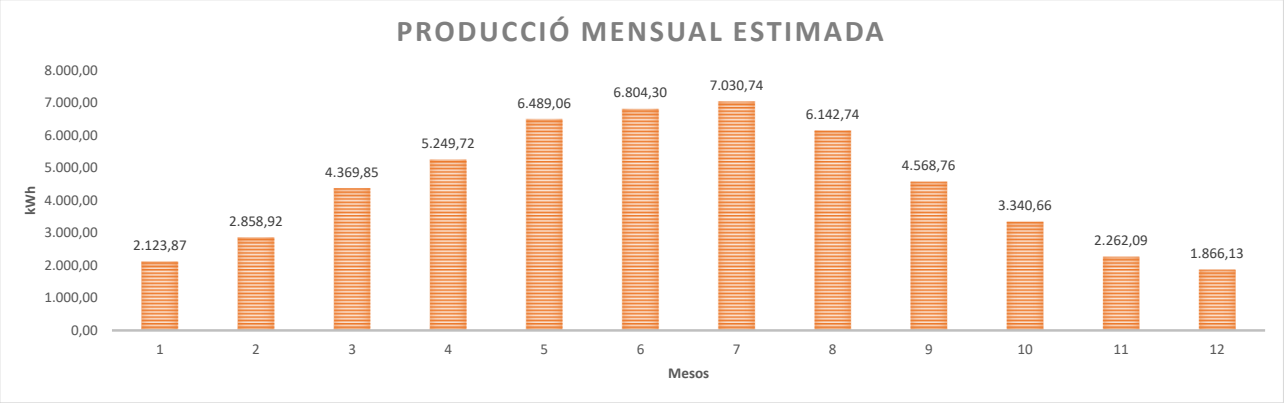


Figura.7 Producció mensual estimada

La producció anual estimada de la instal·lació fotovoltaica és de **53.106,84 kWh/any**.

Cal tenir en compte que degut a les condicions meteorològiques i de manteniment, aquests valors es poden veure alterats.

6.1. Producció solar i consum energètic

La producció fotovoltaica permetrà generar gran par de l'energia elèctrica que consumeixen els edificis associats a l'autoconsum col·lectiu. En el present projecte s'ha tingut en compte que el consum del conjunt dels edificis associats equival a la producció fotovoltaica, aplicant hipòtesis de corbes de consum hora-hora per un habitatge tipus, s'obté un autoconsum del 49% respecte la producció total.

Caldrà en funció de les corbes de demana dels edificis associats i les polítiques de repartiment de producció del gestor energètic, assignar posteriorment els percentatges de generació de cada receptor i associar-hi els CUPS corresponents via contracte conjunt.

7. Estudi de la viabilitat econòmica

Tenint en compte els consums dels equipaments i la producció solar del camp fotovoltaic, es realitza un estudi de l'autoconsum i la compensació d'excedents hora a hora de l'edifici, del que resulta l'estalvi econòmic que comporta la incorporació d'aquest sistema:

preu energia	
Períodes	**€/kWh dia**
P1	0,1816
P2	0,1705
P3	0,1521
P4	0,1453
P5	0,1373
P6	0,1285

Taula.2 Preus referència ACM 2023 per l'estudi econòmic (preus abans IVA)

7.1. Estalvi econòmic anual

Mes	Consum Instal·lació kWh	Producció Solar kWh	Quota autàrquica %	Autoconsum kWh	consum xarxa kWh	Excedents kWh	Estalvi econòmic energia consumida €	Venta d'excedents €
Gener	2.123,87	2.123,87	36,86%	864,08	1.259,8	1.259,79	151,82	63,37
Febrer	2.858,92	2.858,92	38,81%	1.208,92	1.650,0	1.649,99	212,32	82,99
Març	4.369,85	4.369,85	44,45%	2.023,93	2.345,9	2.345,92	323,44	118,00
Abril	5.249,72	5.249,72	48,00%	2.657,11	2.592,6	2.592,61	374,45	130,41
Maig	6.489,06	6.489,06	51,17%	3.439,26	3.049,8	3.049,80	484,61	153,40
Juny	6.804,30	6.804,30	53,49%	3.722,40	3.081,9	3.081,90	569,80	155,02
Juliol	7.030,74	7.030,74	52,15%	3.802,02	3.228,7	3.228,72	666,94	162,40
Agost	6.142,74	6.142,74	49,75%	3.203,33	2.939,4	2.939,41	475,47	147,85
Setembre	4.568,76	4.568,76	45,55%	2.226,88	2.341,9	2.341,88	330,37	117,80
Octubre	3.340,66	3.340,66	41,77%	1.458,02	1.882,6	1.882,64	205,39	94,70
Novembre	2.262,09	2.262,09	36,30%	891,35	1.370,7	1.370,74	143,70	68,95
Desembre	1.866,13	1.866,13	33,62%	693,57	1.172,6	1.172,56	122,30	58,98
ANUAL	**53.106,84**	**53.106,84**	**44,33%**	**26.190,88**	**26.916,0**	**26.915,96**	**4.060,61**	**1.353,86**

Taula.3 Estalvi econòmic total anual (preus abans IVA)

Tant la taula com el gràfic següent mostren com s'aprofita l'energia a l'edifici. L'aprofitament per autoconsum suposarà un 49% de la producció fotovoltaica.

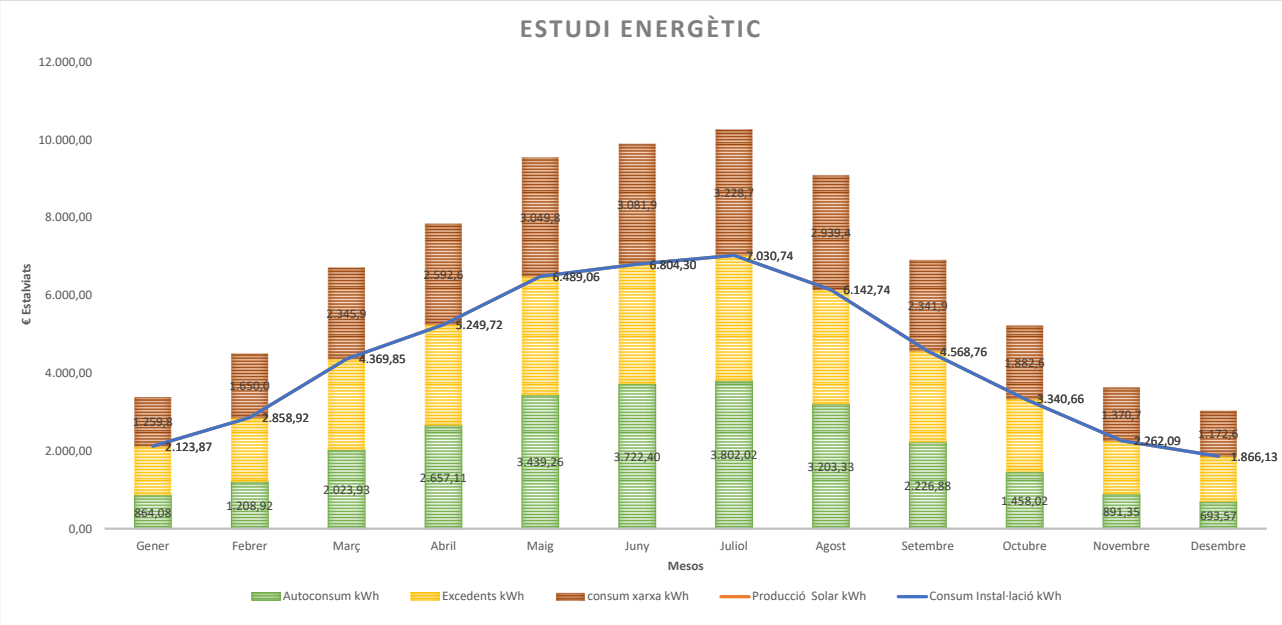


Figura.9 Relació producció, autoconsum i excedents

L'estalvi econòmic global es realitza amb la suma de l'estudi dels sis períodes de facturació per cada més i es multiplica pel preu de l'energia. A la gràfica s'observa un estalvi econòmic en tots els mesos de l'any.

A més a més, se li afegeix la venta d'excedents que també produeix un benefici econòmic.

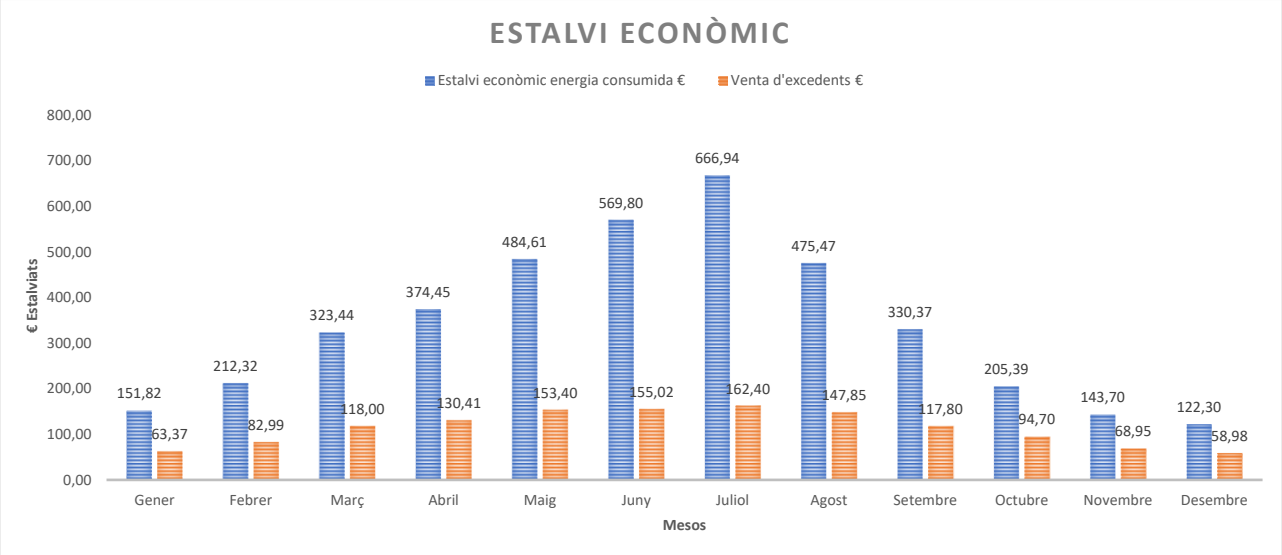


Figura.10 Estalvi econòmic d'energia consumida i d'excedents

Gràcies a la producció fotovoltaica s'obté un estalvi energètic de 26.190,88 kWh i això representa un estalvi econòmic de **4.913,34 € anuals** (4.060,61 € + IVA).

7.2. Compensació d'excedents

Com s'ha pogut observar a les gràfiques de consum vs producció solar, els períodes amb excedència d'energia suposen 26.915,96 kWh/any.

El preu de la compensació d'excedents s'ha considerat de 0,05 €/kWh (abans IVA).

L'estalvi econòmic associat a aquests excedents és de **1.638,18 € anuals** (1.353,86 € + IVA)

8. Resum pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	22.850,87
1.3 Electricitat FV	9.770,90
1.4 Protecció elèctrica	1.378,85
1.5 Sistema de control	2.581,31
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	9.415,29
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	850,00
1.8 Documentació final d'obra	2.100,00
1.9 Seguretat i salut i proves	1.170,24
1.10 Taxes per a legalització	40,00
1.11 Obra civil	9.412,85
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**59.570,31**
2 Substitució coberta fibrociment	**13.293,50**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**72.863,81**
13% de despeses generals	9.472,30
6% de benefici industrial	4.371,83
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**86.707,94**
21% IVA	18.208,67
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**104.916,61**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT QUATRE MIL NOU-CENTS SETZE EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS.

9. Amortització de la instal·lació

L'amortització de la instal·lació a realitzar, sense contemplar costos de manteniment ni paràmetres macroeconòmics és de: **16,01 anys**, sense tenir en compte la baixa possible en la licitació.

Amortització simple de la inversió fotovoltaica + substitució coberta	
Preu d'Execució del Contracte de l'actuació (IVA inclòs)	**104.916,61 €**
Estalvi en el cost de l'electricitat (IVA inclòs)	**4.913,34 €/any**
Compensació econòmica per excedents (IVA inclòs)	**1.638,18 €/any**
Amortització simple de la inversió	**16,01 anys**

Figura.11 Càlcul amortització simple de la inversió

10. Reducció d'emissions

Per calcular la quantitat d'emissions que s'estalvien amb la producció d'energia elèctrica s'agafa el valor 481 g CO2/kWh segons el Mix 2015, any de referència del càlcul dels PAESC.

Tenint en compte que la producció anual d'energia solar fotovoltaica és de 53.106,84 kWh/any, estalvi directe en energia fòssil per al producció del mix elèctric, representa una reducció de les emissions de **25,54 tones/anuals** de CO2.

Equipament	Consum no renovable estalviat (kWh/any)		Emissions equivalents	kg eq. CO2	Tn CO2
Teatre	Electricitat	53.106,84	0,481 kgCO2/kWh	25.544,39	25,54
			TOTAL	**25.544,39**	**25,54**

Càlcul segons document "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)"

Figura.12 Càlcul de la reducció d'emissions de CO2

11. Programa de l'obra

Es preveu una durada de les obres de 8 setmanes.

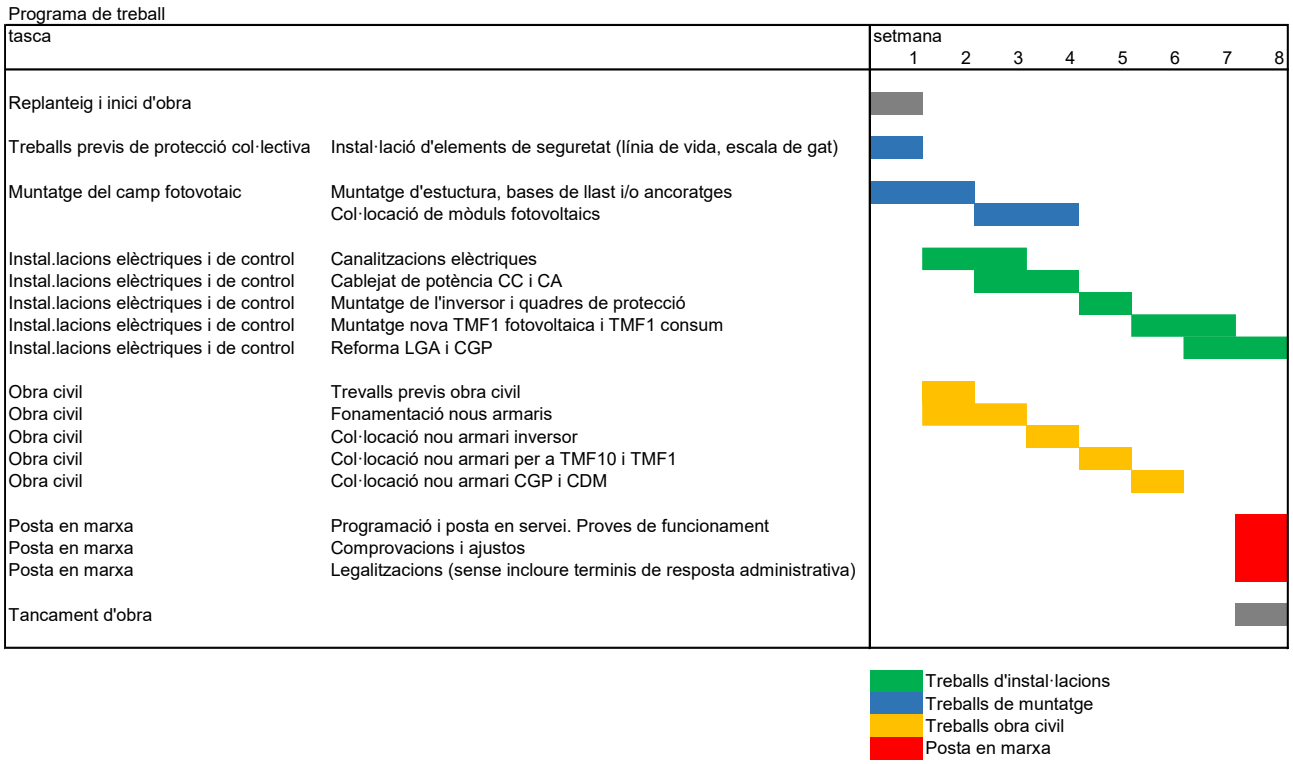


Figura.13 Programa de treball

12. Manteniment preventiu

El manteniment preventiu es defineix com les revisions i/o inspeccions periòdiques per tal d'assegurar el correcte funcionament, seguretat, disponibilitat i conservació dels equips i les instal·lacions objecte del servei.

L'empresa contractista del manteniment haurà de dur a terme totes aquelles operacions sistemàtiques realitzades sobre les instal·lacions i els equips per mantenir-los en les millors condicions de treball amb l'objectiu que no es produeixin interrupcions d'ús, alteracions en la seva funció o pertorbacions als seus paràmetres de funcionament i/o resultats, allargant la seva vida útil i mantenint el seu rendiment a nivells equivalent en característiques o millors als del seu disseny. L'empresa contractista del manteniment haurà de realitzar un inventari exhaustiu de l'estat de les instal·lacions i els seus equipament.

12.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu

Es realitzarà les següents operacions amb una periodicitat màxima d'1 any.

CAMP FOTOVOLTAIC

- Inspecció visual i neteja del correcte estat dels Panells (ombres, trencament del vidre, brutícia).

- Detecció de punts calents en els Panells utilitzant una càmera termogràfica.

- Comprovació estat-degradació dels connectors d'unió dels panells (Tyco, multicontact)

- Comprovació de la fixació del panell en l'estructura Estructura

- Comprovació de la fixació de l'estructura en la coberta/teulada.

- Comprovació oxidació de l'estructura i/o canalitzacions.

QUADRES DE CORRENT CONTÍNUA/ ALTERNA

- Anotació dels valors d'intensitat i voltatge.

- Comprovació de l'estat de les proteccions (varistors DC, fusibles, etc...).

- Comprovació de fallada d'aïllament en les sèries.

- Detecció de punts calents en el quadre de contínua amb la càmera termogràfica.

- Comprovació estanquitat del quadre i/o canviar les juntes en cas necessari.

- Re-collar els cargols de les connexions dels cables en fusibles, platines, magnetotèrmics, etc...

INVERSORS

- Neteja de l'inversor utilitzant aire i aspiració per eliminar la pols o qualsevol cosa que pugui obstruir la correcta ventilació de l'inversor i el seu funcionament.

- Re-collar els cargols dels diferents elements interns de l'inversor.

- Comprovació del correcte funcionament dels ventiladors.

- Comprovació dels elements interns de l'inversor (varistors, magnetotèrmics, fusibles, Filtres Rc, trafo, etc.).

- Comprovació punts calents en l'inversor (càmera termogràfica).

- Anotació dels valors històrics de l'inversor (alarmes, producció total, hores funcionament, núm. d'arrancades, temperatura).

- Comprovar Voltatge AC de sortida.

- Comprovar temperatura de la Sala de l'inversor.

- Correcte monitorització web de l'inversor i recepció de missatges d'errors.

COMPTADORS

- Comprovar Elements del quadre del comptador (fusibles, diferencials, etc...).

- Anotació dels valors totals d'energia exportada i importada.

- Comprovació correcte funcionament de la telemetria.

- Observació de punts calents.

ALTRES

- Comprovació del terres de la instal·lació solar tant de la part de contínua com d'alterna.

13. Conclusions

Amb la substitució de l'energia elèctrica convencional per energia renovable (solar fotovoltaica), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de **25,54 tones de CO2/any** a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic anual de **4.913,34 €** (IVA inclòs) per al subministrament elèctric a l'equipament per mitjà de l'autoconsum i **1.638,18 €** (IVA inclòs) per a la compensació d'excedents.

L'estalvi associat a la instal·lació fotovoltaica fa que la inversió disposi d'un període de retorn de **16-17 anys**.

Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat

Col·legiat 20.734

JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C

Firmado digitalmente por JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C
Fecha: 2025.01.08 11:32:32 +01'00'

ANNEXES

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Avinguda Manresa, 99.
08711, Òdena (Barcelona)

Annexes

2024/06

1. Càlculs justificatius elèctrics

1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors

En el projecte es donen dos tipus de circuits:

- Trifàsics; formats per cables mono conductors aïllats, entesos en tubs superficials exclusius per a cada circuit (intensitat màxima segons taula 52-CA B1 de la UNE 20-460-94/5-523 sense reducció per agrupació)
- Monofàsics; formats per cables mono conductors aïllats, estesos en tubs encastats agrupant un màxim de 3 circuits (segons taula 52-C4 A1 amb reducció per agrupació).

La següent taula mostra les intensitats màximes per a cada secció de conductor i tipus d'instal·lació:

Correcció per temperatura	0,91	a 40 ºC
Reducció per agrupament safates	0,82	3 circuits
Reducció per agrupament tubs	0,70	3 circuits

Aïllament 0,6/1kV XLPE

secció	descripció	intensitat admissible [A]							
	circuit cable montatge UNE 20-460	trifàsic multiconductor aïllat safata perforada 52-C11 3		trifàsic conductor aïllat safata perforada 52-C11 5		trifàsic conductor aïllat tub superficial 52-C4 B1		monofàsic conductor aïllat tub empotrat 52-C4 A1	
mm2		a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida
1,5		23	17			20	13	17	11
2,5		32	24			28	18	23	15
4		42	31			37	24	31	20
6		54	40			48	31	40	25
10		75	56			66	42	54	34
16		100	75			88	56	73	47
25		127	95	135	101	117	75	95	61
35		158	118	169	126	144	92	117	75
50		192	143	207	154	175	111	141	90
70		246	184	268	200	222	141	179	114
95		298	222	328	245	269	171	216	138
120		346	258	383	286	312	199	249	159
150		399	298	444	331			285	182
185		456	340	510	381			324	206
240		538	401	607	453			380	242
300		621	463	703	525			435	277
400				823	614				
500				946	706				
630				1088	812				

Nota: La intensitat admissible corregida inclou el coeficient de reducció per correcció de temperatura i agrupament de circuits.

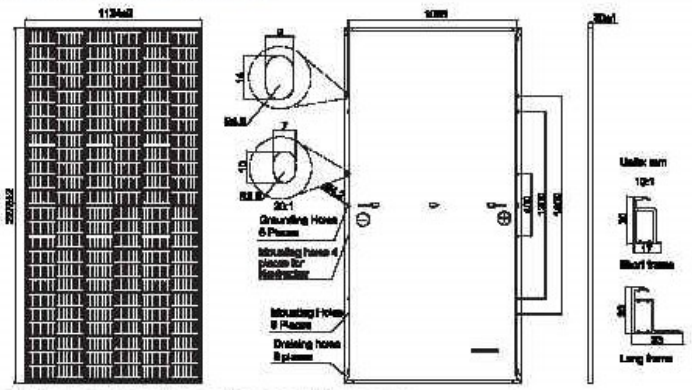
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie

Condicions de disseny del camp fotovoltaic del mòdul de 555Wp:

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.5kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-35I
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.48	49.66	49.78	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	406	409	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.80
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.76	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.06	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

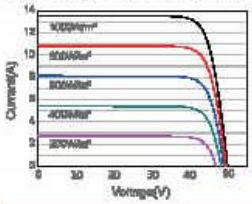
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1600Pa.

OPERATING CONDITIONS

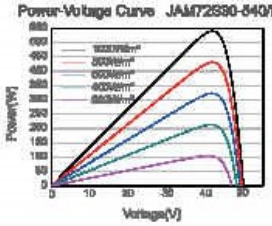
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load, Front* Maximum Static Load, Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

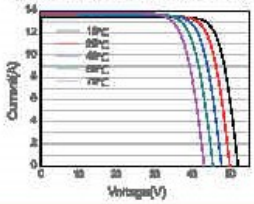
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global_EN_20220602A

- Comprovació de número màxim de mòduls en sèrie:

Dades placa (max)		Dades inversor max	
Voc (V)	50,02	Vmax (V)	1100
Coef Tª: B+Voc (%)	-0,275%		
Temperatura (º)	-5		
Voc*(1+(Tªmin-25)*coef Tª (Voc)	54,14665		
Càlcul de plaques màximes en 1 string			
Voltatge màxim	49,871097		
Mòduls màxims	22,06	**22**	

- Comprovació número mínim de mòduls en sèrie:

Dades placa (min)		Dades inversor min	
Vmpp (V)	42,11	Vmin (V)	200
Coef Tª: B+Vmpp (%)	-0,4%		
Temperatura (º)	45		
Vmpp*(1+(Tªmax-25)*coef Tª (Vmpp)	39,1623		
Càlcul de plaques mínimes en 1 string			
Voltatge màxim	41,9525		
	4,77	**5**	

Es compleix amb el nombre màxim i mínim de mòduls a connectar en sèrie per al rang de tensió de l'inversor establert entre 200-1000 V.

1.3. Càlcul de línies

1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)

STRING 1

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	15
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
8325	631,65	41	6,00	3,22	0,51	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
8325	631,65	5	6,00	0,39	0,06

cdt total de la part DC (%)	0,57

STRING 2

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	15
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
8325	631,65	34	6,00	2,67	0,42	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
8325	631,65	5	6,00	0,39	0,06

cdt total de la part DC (%)	0,48

STRING 3

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	15
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
8325	631,65	39	6,00	3,06	0,48	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
8325	631,65	5	6,00	0,39	0,06

cdt total de la part DC (%)	0,55

STRING 4

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	15
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
8325	631,65	41	6,00	3,22	0,51	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
8325	631,65	5	6,00	0,39	0,06

cdt total de la part DC (%)	0,57

STRING 5

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	10
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
5550	421,1	28	6,00	2,20	0,52	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
5550	421,1	5	6,00	0,39	0,09

cdt total de la part DC (%)	0,61

STRING 6

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	10
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
5550	421,1	34	6,00	2,67	0,63	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
5550	421,1	5	6,00	0,39	0,09

cdt total de la part DC (%)	0,73

1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució)

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA SORTIDA AC DE L'INVERSOR 1						
P_{total} [W]	**V_{total} [V]**	**Longitud [m]**	**S [mm^2]**	**cdt_{linia} [V]**	**cdt_{linia} [%]**	**I_{total} [A]**
36000	400	20	10,00	3,103109	0,7757772	52,0

2. Estudi simulació solar fotovoltaica

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

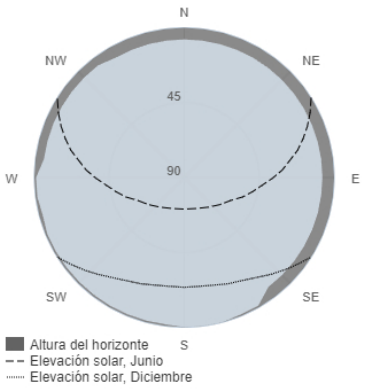
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	41.605,1.643
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

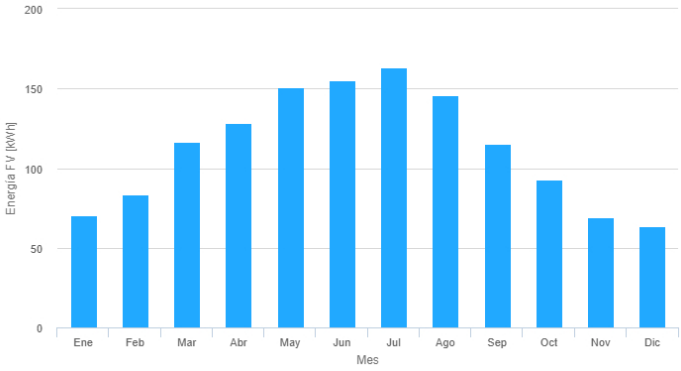
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	17 °
Ángulo de azimut:	56 °
Producción anual FV:	1355.24 kWh
Irradiación anual:	1793.2 kWh/m²
Variación interanual:	41.02 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.19 %
Efectos espectrales:	0.81 %
Temperatura y baja irradiancia:	-9.95 %
Pérdidas totales:	-24.42 %

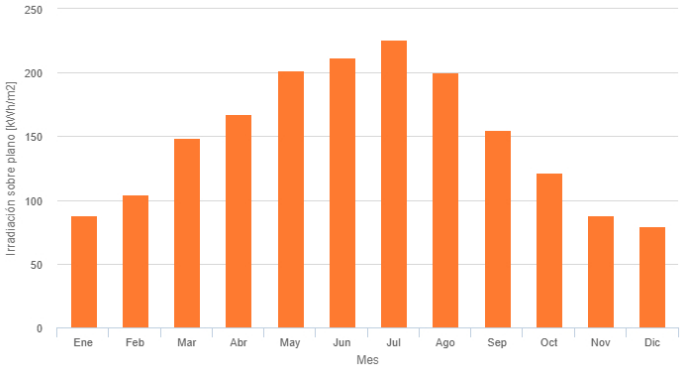
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	70.7	88.1	8.9
Febrero	83.4	104.7	9.2
Marzo	116.3	148.6	9.7
Abril	128.1	167.5	9.8
Mayo	150.9	201.6	13.5
Junio	155.4	212.0	5.8
Julio	163.4	225.8	4.1
Agosto	146.1	200.5	5.4
Septiembre	115.4	155.3	5.9
Octubre	92.9	121.5	7.6
Noviembre	69.2	88.2	7.8
Diciembre	63.5	79.6	5.7

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

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

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal-notice_es

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2024/06/11

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

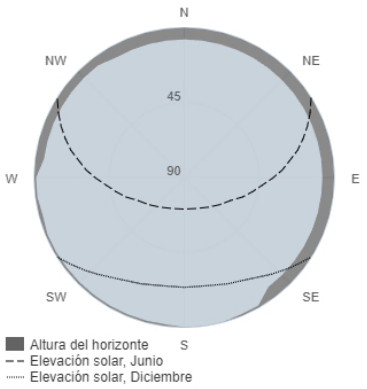
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	41.605,1.643
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

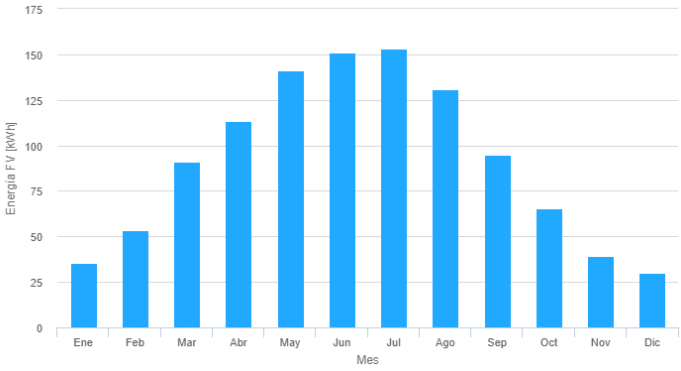
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	17 °
Ángulo de azimut:	-124 °
Producción anual FV:	1098.92 kWh
Irradiación anual:	1474.47 kWh/m²
Variación interanual:	23.77 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-4.62 %
Efectos espectrales:	0.69 %
Temperatura y baja irradiancia:	-9.77 %
Pérdidas totales:	-25.47 %

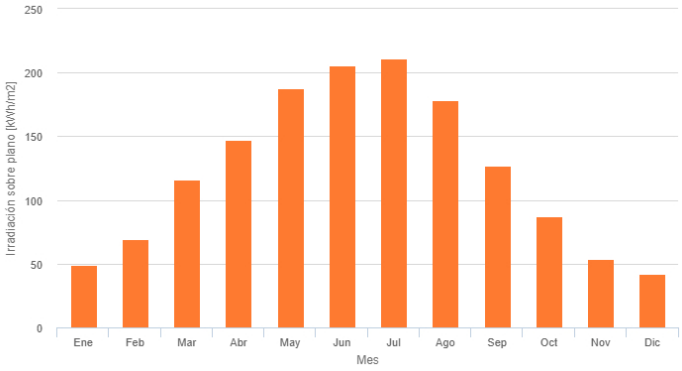
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	35.6	48.8	2.4
Febrero	53.6	69.5	4.0
Marzo	90.9	116.3	6.0
Abril	113.2	147.2	7.7
Mayo	141.4	187.8	12.2
Junio	151.1	205.3	5.1
Julio	153.3	211.1	3.8
Agosto	130.6	178.3	4.7
Septiembre	94.6	127.1	3.5
Octubre	65.5	87.2	5.1
Noviembre	39.2	53.4	3.1
Diciembre	29.9	42.4	1.3

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

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

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal-notice_es

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2024/06/11

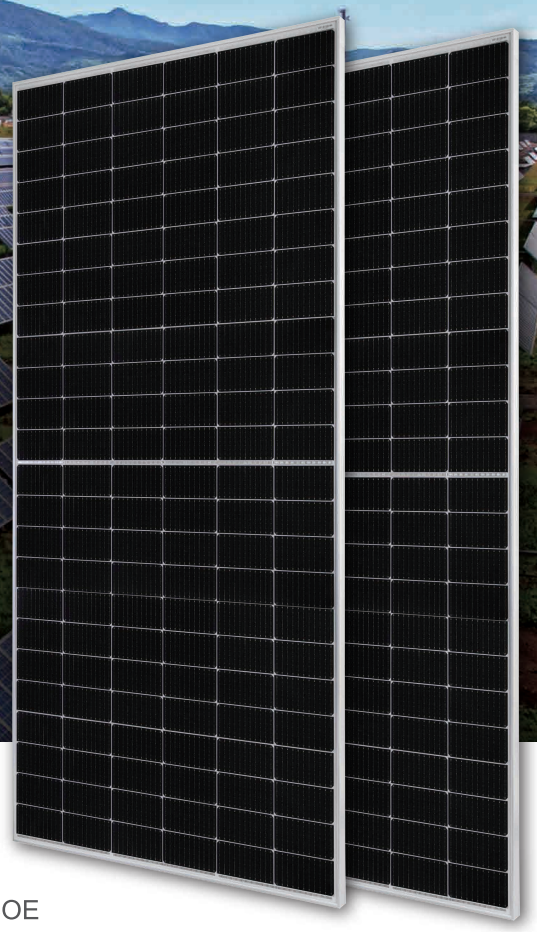
3. Característiques dels materials proposats

Harvest the Sunshine

DEEP BLUE 3.0

Mono

555W MBB Half-cell Module
JAM72S30 530-555/MR Series



Introduction

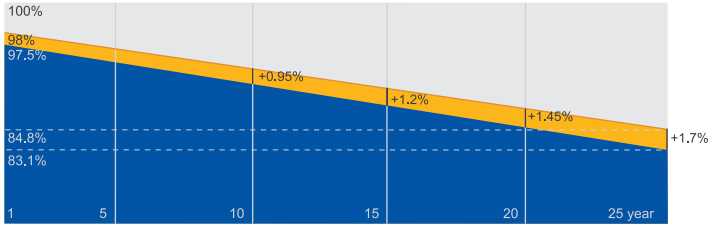
Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation Over 25 years



New linear power warranty Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing

JA SOLAR

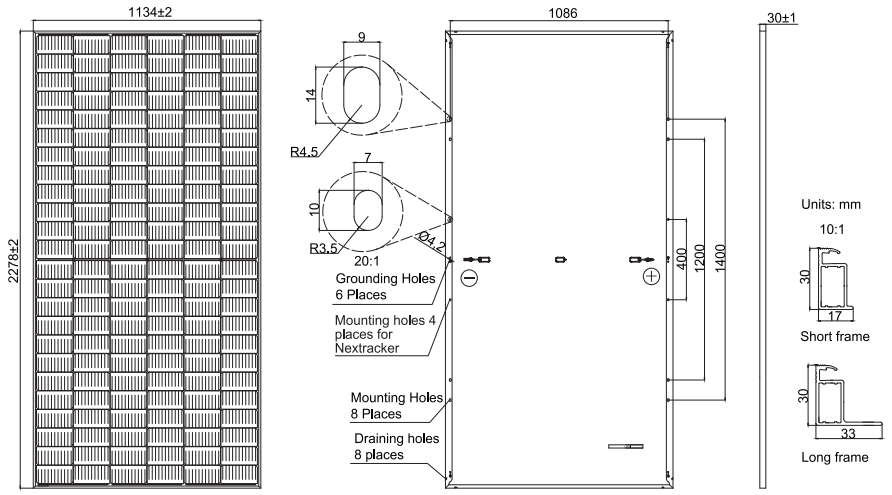
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-351
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	405	408	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.85
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

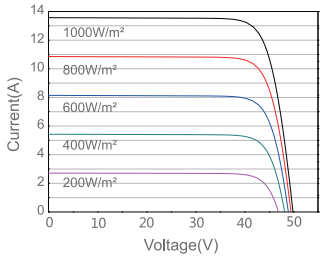
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

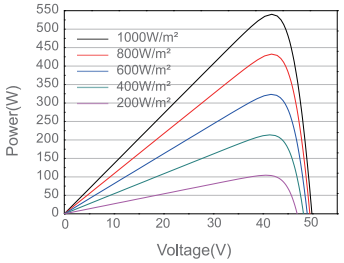
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

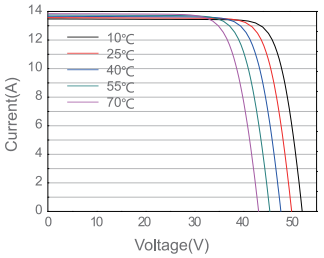
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



SUN2000-30/36/40KTL-M3

Smart PV Controller

Inteligente

Monitorización a nivel de string

Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%

Seguro

Diseño sin fusibles

Confiable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA

Curva de eficiencia

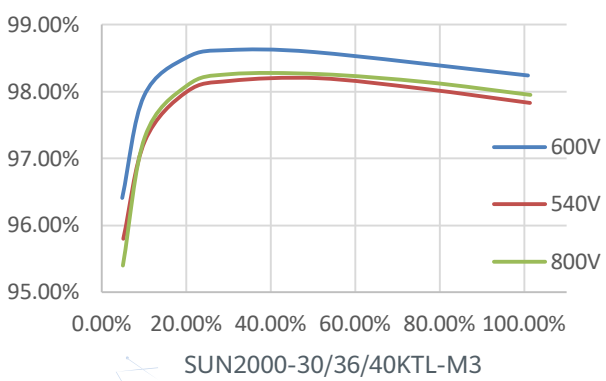
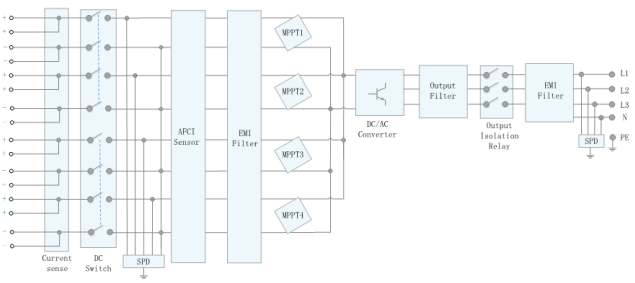


Diagrama de circuito



Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Eficiencia			
Máxima eficiencia	98.7%		
Eficiencia europea ponderada	98.4%		
Entrada			
Tensión máxima de entrada [1]	1,100 V		
Intensidad de entrada máxima por MPPT	26 A		
Intensidad de cortocircuito máxima	40 A		
Tensión de arranque	200 V		
Rango de tensión de operación [2]	200 V ~ 1000 V		
Tensión nominal de entrada	600 V		
Cantidad de entradas	8		
Cantidad de MPPTs	4		
Salida			
Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		
Características y protecciones			
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí		
Protección anti-isla	Sí		
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí		
Protección contra polaridad inversa CC	Sí		
Monitorización a nivel de string	Sí		
Descargador de sobretensiones de CC	Sí		
Descargador de sobretensiones de CA	Sí		
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí		
Monitorización de corriente residual	Sí		
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí		
Control del receptor Ripple	Sí		
Recuperación PID integrada3	Sí		
Comunicación			
Display	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP		
RS485	Sí		
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)		
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)		
Especificaciones generales			
Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)		
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)		
Nivel de Ruido	< 46 dB		
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)		
Ventilación	Convección natural		
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)		
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH		
Conector de CC	Staubli MC4		
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT		
Grado de Protección	IP 66		
Tipología	Sin transformador		
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W		
Compatibilidad con optimizador			
Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P		
Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)			
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Estándares de conexión a red eléctrica	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. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.
2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.
3. SUN2000-30~40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tension entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del modulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)

Cubierta metálica - Micro-rail
61H

Coplanares | Inclinados | Lastrados | Fachadas | Terrenos | Marquesinas | Subestructuras

Formatos de venta

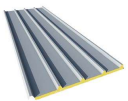
ESPECIFICACIONES

Superficie de instalación	Chapa metálica
Superficie de anclaje	Anclaje a chapa
Fijación de anclaje	Atornillado
Tornillería de anclaje	Tornillo cincado con arandela de sellado (S42.1)
Tamaño máximo del panel Kit	2400x1350 mm
Tamaño máximo del panel Bulk	2400x1350 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Perfilería	Aluminio EN AW-6005A T6 (Crudo o anodizado)
Tornillería	General: Acero inoxidable A2-70 | Anclaje: Acero cincado
Junta de estanqueidad	EPDM

CHAPAS COMPATIBLES CON LA FIJACIÓN

Simple

Sándwich 3 nervios



Sándwich 5 nervios

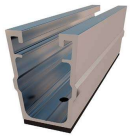
*Ondulada (solo disposición vertical)

Disposición módulos horizontal.

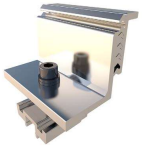
Disposición módulos vertical si la distancia entre miniondas es menor a 100 mm.

KITS	61H1	61H2	61H3	61H4	61H5	61H6	61H7	61H8

COMPONENTES DEL KIT

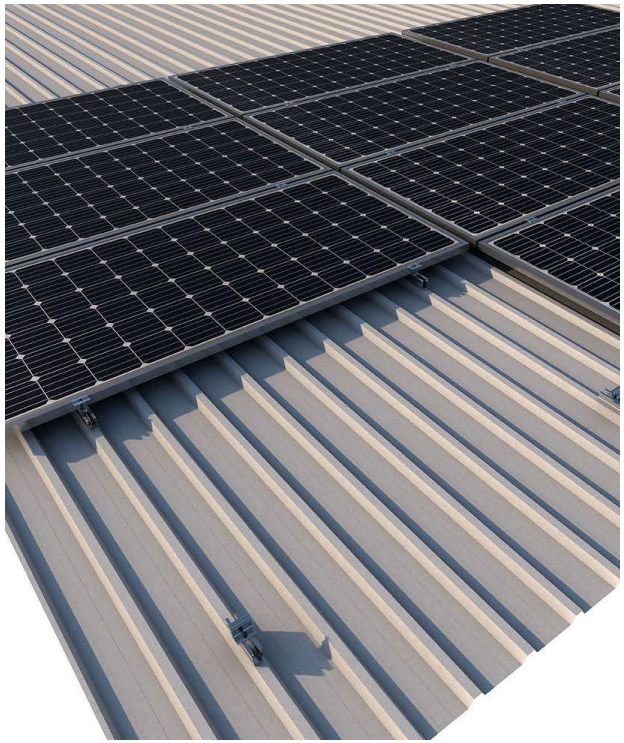


S61

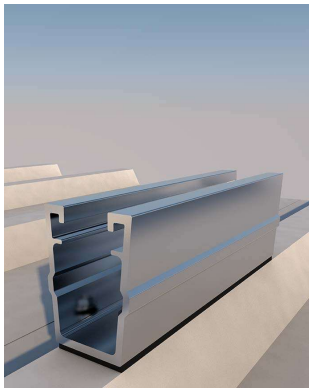


S10.3

S11.3



Mín. 0,5 mm



Dispone de una etiqueta en la parte inferior para facilitar el proceso de montaje.

Formato Kit

Formato Bulk

Disponible en Sunfer Project

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

SUNFER

4. Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'han de seguir per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

a) Es defineixen dos nivells d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar-ne el funcionament, augmentar la producció i prolongar-ne la durada:

– Manteniment preventiu.

– Manteniment correctiu.

b) Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

c) Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

– La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el contracte de manteniment correctiu, si se'n disposa i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu en la mateixa.

– L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.

– Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

d) El manteniment s'ha de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

e) El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, almenys, una visita (anual per a les instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

– Comprovació de les proteccions elèctriques.

– Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.

– Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.

– Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reapretat de bornes), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretats, neteja.

f) Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites, en el qual es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.

g) Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el qual constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

5. Guia de legalització de la instal·lació

Un cop executada la instal·lació fotovoltaica, caldrà regularitzar la corresponent autorització administrativa d'aquesta, tant pel que fa a la seguretat industrial com pel que fa al règim de producció.

A tal efecte serà necessari realitzar els següents passos per a la consecució de la tramitació:

- Documentació As Built i de control de qualitat de materials i equips. Facilitar accés remot als dispositius de telegestió, usuaris i claus.

- Certificat de la instal·lació elèctrica de baixa tensió signada per part d'un instal·lador autoritzat (model CIE).

- Projecte de legalització signat per tècnic competent i certificat final d' obra de l'enginyer.

- Alta registre RITSIC (Registre instal·lacions de seguretat industrial de Catalunya) de les noves instal·lacions elèctriques de baixa tensió (prèvia signatura de la Declaració Responsable per part del titular).

https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/traint/renderitzar.do?reqCode=inicial&set-locale=ca_ES&idioma=&idServei=IBT001SOLC&origen=CE

- Obtenció del número de CAU amb la companyia

https://empresa.gencat.cat/ca/detalls/article/Installacions-autoconsumidores-abans-de-la-publicacio-del-RD-244-2019-compliment-DT1a-RD244

- Sol·licitud, tramitació i gestió del contracte de compensació simplificada d'excedents amb companyia distribuïdora.(només per a instal·lacions de més de 15 kW), en cas d'instal·lacions de potència inferior, es pot saltar el punt i anar al següent.

- Registre d' autoconsum

https://empresa.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/Installacio-generadora-dautoconsum-amb-compensacio-dexcedents-de-fins-a-100-kW?category=75236c7c-a82c-11e3-a972-000c29052e2c&moda=1

Veure cas pràctic aquí: http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/bff53dcd-aee7-11ea-9205-005056924a59.pdf

Per a més informació dels tràmits a Catalunya:

http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/3f249be1-2358-11eb-b77f-005056924a59.pdf

6. Programa control de qualitat

El present programa de control de qualitat té per objecte el control dels materials que es faran servir per a dur a terme les diferents unitats d'obra, fixant les característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

D'igual manera fixar les característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

També es prescriuen les verificacions i proves de servei a realitzar per comprovar les prestacions finals exigides a l'edifici acabat.

Els assaigs a realitzar en les diferents fases seran:

6.1. Fase: Control d'instal·lacions

6.1.1. Instal·lacions elèctriques

A) Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

B) Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.
- Altres proves sol·licitades per la direcció.

C) Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments,terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i

potència).

- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
    - Aspecte exterior i interior.
    - Dimensions.
    - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics,diferencials, relés, etc.)
    - Fixació d'elements i conexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
    - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
    - Comprovació d'automàtics.
    - Encès de l'enllumenat.
    - Circuit de força.
    - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.
    - Altres proves sol·licitades per la direcció.

6.2. Fase: Control general de l'obra

Relació del tipus de material i marques que a l'obra s'han subministrat, per exemple marca i model, fabricant, així com les dades dels instal·ladors, col·locadors, certificats de garantia d'aquestes col·locacions, certificats d'homologació i fitxes tècniques, etc..

Abans de cada certificació, el Cap d'Obra lliurarà sobre cada partida d'obra, dades sobre comprovacions de toleràncies mínimes exigides als plecs de condicions segons les indicacions de la Direcció Facultativa per tal de ser considerades com correctament executades.

6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat

6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi és exigible el sistema de "marcat CE"

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-ENo Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

1. Productes nacionals.
2. Productes d'altre estat de la Unió Europea.
3. Productes extracomunitaris.

Productes nacionals

D'acord amb l'Art.9.1 del RD 1630/92, aquests han de satisfer les vigents disposicions nacionals. El compliment de les especificacions tècniques contingudes en elles es pot comprovar mitjançant:

a) La recopilació de les normes tècniques (UNE fonamentalment) que s'estableixen com obligatòries en els Reglaments, Normes Bàsiques, Plecs, Instruccions, Ordres d'homologació, etc., emeses principalment pels Ministeris de Foment i de Ciència i Tecnologia.
b) L'acreditació del seu compliment exigint la documentació que pugui garantir la seva observància.
c) Donar l'ordre de realització dels assaigs i proves precises en cas que la documentació aportada no hagi estat facilitada o no existeixi.

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixin en els plecs de prescripcions tècniques del projecte en qüestió.

Productes que provenen d'un país comunitari

En aquest cas, l'Art.9.2 del RD 1630/92 estableix que els productes (a petició expressa i individualitzada) seran considerats per la Administració de l'Estat conformes amb les disposicions espanyoles vigents si:

- Han superat els assaigs i les inspeccions efectuades d'acord amb els mètodes en vigor a Espanya.
- Ho han fet amb mètodes reconeguts com equivalents a Espanya, efectuats per un organisme autoritzat en l'Estat membre en el que s'hagin fabricat i que hagi estat comunicat per aquest d'acord als procediments establerts en la Directiva de Productes de la Construcció.

Aquest reconeixement de l'Administració de l'Estat es fa a traves de la Direcció General competent mitjançant l'emissió, per a cada producte, del corresponent document, que serà publicat al BOE. No s'ha d'acceptar el producte si no compleix aquest requisit i es pot remetre el producte al procediment descrit en el punt 1.

<u>Productes que provenen de un país extracomunitari</u>

L'Art.9.3 del RD 1630/92 estableix que aquests productes podran importar-se, comercialitzar-se i utilitzar-se dins el territori espanyol si satisfan les disposicions nacionals, fins que les especificacions tècniques europees corresponents disposis un altre cosa; és a dir, el procediment analitzat en el punt 1.

6.3.2. Documents acreditatius

Es relacionen a continuació els possibles documents acreditatius (i les seves característiques més notables) que es poden rebre al sol·licitar l'acreditació del compliment de les especificacions tècniques del producte en qüestió.

La validesa, la idoneïtat i l'ordre de prelació d'aquests documents estarà detallada en les fitxes específiques de cada producte.

Marca / Certificat de conformitat a Norma:

- És un document expedit per un organisme de certificació acreditat per l'Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) que afirma que el producte satisfà una(es) determinada(es) Norma(es) que li són d'aplicació.
- Aquest document presenta grans garanties, ja que la certificació s'efectua mitjançant un procés de concessió i altre de seguiment (en els que s'inclouen assaigs del producte en fàbrica i en el mercat) a través dels Comitès Tècnics de Certificació (CTC) del corresponent organisme de certificació (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tant els certificats de producte, com els de concessió del dret a l'ús de la marca tenen una data de concessió i una data de validesa que ha de ser comprovada.

Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT):

- Els productes no tradicionals o innovadors (pels que no existeix Norma) poden ser acreditats per aquest tipus de document, on la seva concessió es basa en el comportament favorable del producte per la utilització prevista en front als requisits essencials descrivint-se, no només les condicions del material, sinó les de posada en obra i conservació.
- Com en el cas anterior, aquest tipus de document és un bon aval de les característiques tècniques del producte.
- A Espanya, l'únic organisme autoritzat per la concessió de DIT, es el "Instituto de Ciencias de la Construcció Eduardo Torroja" (IETcc) havent-se de, com en el cas anterior, comprovar la data de validesa del DIT.

Certificació de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris (CCRR)

- Document (que substitueix als antics certificats d'homologació de producte i de tipus) emès pel Ministeri de Ciència i Tecnologia o un organisme de Control, i publicat en el BOE, en el que es certifica que el producte compleix amb les especificacions tècniques de caràcter obligatori contingudes en les disposicions corresponents.
- En molts productes afectats per aquests requisits d'homologació, s'ha regulat, mitjançant Ordre Ministerial, que la marca o certificat de conformitat AENOR equival al CCRR.

Autoritzacions d'ús dels forjats:

- Són obligatòries pels fabricants que pretenguin industrialitzar forjats

unidireccionals de formigó armat o presentat, i biguetes o elements resistents armats o pretensats de formigó, o de ceràmica i formigó que s'utilitzin per la fabricació d'elements resistentsper a pisos i cobertes per la edificació.

- Són concedides per la "Dirección General de Arquitectura i Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial publicada en el BOE.
- El termini de validesa de la autorització d'ús és de cinc anys prorrogables per terminis iguals a sol·licitud del peticionari.

Segell INCE

- És un distintiu de qualitat voluntari concedit per la DGAPV del "Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial, que no suposa, per sí mateix, l'acreditació deles especificacions tècniques exigibles.
- Significa el reconeixement, exprés i periòdicament comprovat, que el producte compleix les corresponents disposicions reguladores de concessió del Segell INCE relatives a la matèria primera de fabricació, els mitjans de fabricació i el Control aixícom la qualitat estadística de la producció.
- La seva validesa té una vigència d'un any natural, prorrogable per terminis iguals, tantes vegades com ho sol·liciti el peticionari, podent-se cancel·lar el dret de l'ús del Segell INCE quan es comprovi l'incompliment de les condicions que, en el seu cas,van servir per a la seva concessió.

Segell INCE / Marca AENOR

- És un distintiu creat per integrar en la estructura de certificació d'AENOR aquells productes que ostentaven el Segell INCE i que, a més a més, són objecte de Norma UNE.
- Ambdós distintius es concedeixen per l'organisme competent, òrgan gestor o CTC d'AENOR (entitats que tenen la mateixa composició, reunions comunes i mateix contingut en els seus reglaments tècnics pera la concessió i enretirada).
- Als efectes de Control de recepció d'aquest distintiu és equivalent a la Marca / Certificat de conformitat a Norma.

Certificats d'assaig

- Són documents, emesos per un Laboratori d'Assaig, en el què es certifica que una mostra determinada d'un producte satisfà unes especificacions tècniques. Aquest document no és, per tant, indicatiu referent a la qualitat posterior del producte ja que la producció total no es controla i, per tant, cal mostrar-se cautelós en front a la seva admissió.
- En primer lloc, cal tenir present l'Article 14.3.b de la LOE, que estableix que aquests Laboratoris han de justificar la seva capacitat amb la corresponent acreditació oficial atorgada per la Comunitat Autònoma corresponent. Aquesta acreditació és requisit imprescindible per que els assaigs i proves que es redactin siguin vàlids, en el cas que la normativa corresponent exigeixi que es tracti de laboratoris acreditats.
- En la resta dels casos, en què la normativa d'aplicació no exigeixi l'acreditació oficial del laboratori, l'acceptació de la capacitat del laboratori resta al judici del tècnic, recordant que pot servir de referència la relació d'aquests i les seves àrees

d'acreditació que elabora i comprova ENAC

- En tot cas, per a procedir a l'acceptació o rebuig del producte, s'haurà de comprovar que les especificacions tècniques detallades en el certificat d'assaig aportat són les exigides per les disposicions vigents i que s'acredita el seu compliment.
- Per últim, es recomana exigir el lliurament d'un certificat del subministrador assegurant que el material lliurat es correspon amb el del certificat aportat.

Certificat del fabricant

- Certificat del propi fabricant on aquest manifesta que el seu producte compleix unasèrie d'especificacions tècniques.
- Aquests certificats poden estar acompanyats amb un certificat d'assaig dels descritsen l'apartat anterior; en aquest cas seran valides les citades recomanacions.
- Aquest tipus de documents no tenen gran validesa real però poden tenir-la a efectes de responsabilitat legal si, posteriorment, apareix qualsevol problema.

Altres distintius i marques de qualitat voluntaris

- Existeixen diversos distintius i marques de qualitat voluntaris, promoguts per organismes públics o privats, que (com el segell INCE) no suposen, per si mateixos, l'acreditació de les especificacions tècniques obligatòries.
- Entre els de caràcter públic es troben els promoguts pel Ministeri de Foment (regulats per la OM 12/12/1977) entre els que es troben, per exemple, el Segell de conformitat CIETAN per biguetes de formigó, la Marca de qualitat EWAA EURAS per pel·lícula anòdica sobre alumini i la Marca de qualitat QUALICOAT per revestiment d'alumini.
- Entre els promoguts per organismes privats es troben diversos tipus de marques com, per exemple les marques CEN, KEIMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Informació suplementària

- La relació i àrees dels Organismes de Certificació i Laboratoris d'Assaig acreditats per la Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) es poden consultar en la pàgina WEB: www.enac.es.
- Les característiques dels DIT i el llistat de productes que posseeixin els citats documents, concedits per l'IETcc, es poden consultar en la següent pàgina web: www.ietcc.csic.es/apoio.html
- Els segell i concessions vigents (INCE, INCE/AENOR.....) poden consultar-se en www.miviv.es, en "Normativa".
- La relació de productes certificats pels diferents organismes de certificació poden trobar-se en les eves pàgines web www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

6.3.3. Materials de construcció

Ram de paleta

Cales per a la construcció

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 459-1), aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Pannells de guix

Obligatorietat del marcat CE pels productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002) i Resolució de 9 de Novembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Pannells de guix. UNE-EN 12859.
- Adhesius a base de guix per a Pannells de guix. UNE-EN 12860.

Especificacions d'elements auxiliars per a fàbriques d'obra

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirants, fleixos de tensió, abraçadores i escaires. UNE-EN 845-1.
- Llindes. UNE-EN 845-2.
- Reforç de junt horitzontal de malla d'acer. UNE- EN 845-3.

Especificacions per a morters de ram de paleta

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morters per a arrebossats i lliscats. UNE-EN 998-1.
- Morters per a ram de paleta. UNE-EN 998-2.

Instal·lacions elèctriques

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 10 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) i ampliada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acer. UNE-EN 40- 5.
- Alumini. UNE-EN 40-6
- Barreja de polímers compostos reforçats amb fibra. UNE-EN 40-7

6.4. Elements Constructius

6.4.1. Instal·lacions

Instal·lacions d'electricitat

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT

Aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost. (BOE 18/09/2002)

a. Fase de projecte

- ITC-BT-04. Documentació i Posada en servei de les instal·lacions

- Projecte
- Memòria Tècnica de Disseny (MTD)

b. Fase de Recepció de equips i materials

- Article 6. Equips i materials
- ITC-BT-06. Materials. Xarxes aèries per a distribució en baixa tensió
- ITC-BT-07. Cables. Xarxes soterrades per a distribució en baixa tensió

c. Fase de Recepció de les instal·lacions

- Article 18. Execució i Posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-05. Verificacions i inspeccions

6.5. Pressupost del control de qualitat

S'estima un pressupost per als treballs relacionats amb el control de qualitat de les actuacions, materials i equip d'aquesta obra d'un 1% del pressupost d'aquesta.

El cost del control de qualitat es considera inclòs a les despeses generals de l'obra (13%), i per tant, es considera abonat amb la certificació de cadascuna de les partides d'obra, no representant una partida certificable individualment amb entitat pròpia.

7. Gestió de residus

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

tipus

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

quantitats

codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AL TEATRE		
Situació:	AVINGUDA MANRESA, 99		
Municipi :	ÒDENA	**Comarca :**	08711, L'ANOIA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,52	0,26
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,57	0,57
totals d'excavació		**1,09 t**	**0,83 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu reutilització				és residu abocador	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	mateixa obra		altra obra			
	no		**no**		**si**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	1,377	0,018	0,765
.....		-	0,000	-	0,000
els materials de la instal·lació fotovoltaica		0,001	0,103	0,001	0,207
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**1,48 t**	0,7554	**0,97 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

2 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya desembre de 2011. V5 (Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC)

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	**si**
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	**si**
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	**si**
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	**si**
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	**si**
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	**Volum m^3 (+20%)**	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedrapie	0,312	0,00	0,00	0,31
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0,6864	0,00	0,00	0,69
terres contaminades	0			0,00
Total	**0,9984**	**0,00**	**0,00**	**1,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	**tones**	**Projecte**	**cal separar**	**tipus de residu**
Formigó	**80**	**0,00**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**no**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**no**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
V11 - Reciclatge de paper	TRANS DIEMA, S.L.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
i cartró		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	
V12 - Reciclatge de plàstics	JAIME DURAN, S.A.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	1,00	1021,59	100,00	8,99	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,28	3,35	1,39	-	4,18
Perillosos Especials	1,03	12,39			41,32
		15,74	100,00	8,99	45,50

Elements Auxiliars

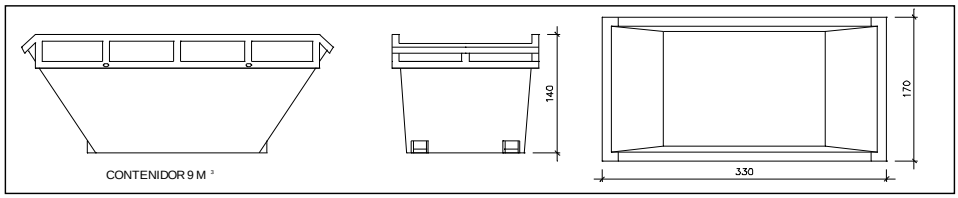
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 170,24 €

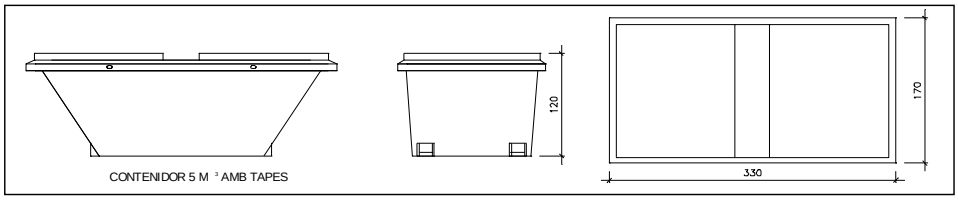
El volum dels residus és de : **2,24 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**170,24**	**euros**

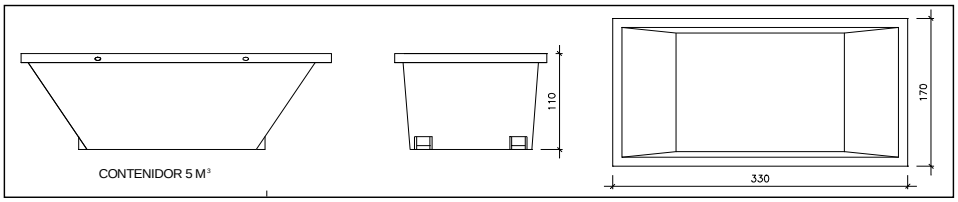
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



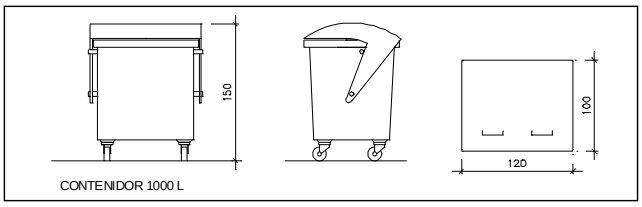
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust | unitats | -

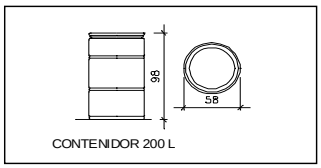


Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta | unitats | -



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls | unitats | -





Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics | unitats | -

Bidó 200 L .Apte per a residus especials | unitats | -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	1,23 T		**1,23 T**
Total construcció i enderroc (tones)	1,48 T	10,00 %	**1,33 T**

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **ÒDENA**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0,0 Tones**
		Total fiança **	**150,00 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)
** Fiança mínima 150€

8. Estudi de seguretat i salut

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola
Emplaçament:	Avinguda Manresa, 99. 08711, Òdena (Barcelona)
Superfície d'actuació:	206,66 m²
Promotors:	Ajuntament d'Òdena
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:	No és de l'interès ni àmbit del projecte
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn	Edifici públic.
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	No és de l'interès ni àmbit del projecte, actuació a l'interior de la parcel·la

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

8.1. Introducció

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

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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

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

8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

- Donar les degudes instruccions als treballadors
- En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball.
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

8.3. Substitució coberta fibrociment

8.3.1. Identificació dels riscos

- Inhalació de fibres d'aminat, i exposició prolongada
- Caigudes, cops i talls
- Exposició a productes de neteja i desinfecció
- Manipulació de càrregues pesades

8.3.2. Mesures de prevenció

- Formació de capacitat específica sobre maneig i equips de protecció
- Ús dels EPI's adequats: màscares, vestits d'un sol ús, guants, ulleres de protecció.
- Control de l'accés, delimitar la zona de treball i restringir l'accés al personal no autoritzat.
- Assegurar una correcte ventilació de l'àrea de treball

8.4. Instal·lació fotovoltaica

8.4.1. Identificació dels riscos

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

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

8.4.2. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

8.4.3. Mesures de prevenció i protecció

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària

- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils

- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

8.5. Primers auxilis

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

8.6. Normativa aplicable

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Juny (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 31/1995. 8 novembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 54/2003. 12 desembre (BOE 13/12/2003)

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de gener (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de març DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

A Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat

Col·legiat 20.734

9. Estudi punt d’accés i connexió

e-distribución

AJUNTAMENT D´ODENA
PZ, MAJOR, 00002, SIN, BI, SIN
08711 - ÒDENA
A la Atención de FRANCISCO GUISADO SANTANO

Ref. Solicitud:	0000905591
Tipo de Generación:	GENERACIÓN-FOTOVOLTAICA
Dirección del Suministro:	AV MANRESA 103, 08711, ODENA, BARCELONA
Fecha:	9 de diciembre de 2024

ASUNTO: Emisión de los permisos de acceso y conexión

En relación a la solicitud de acceso y conexión a la red de distribución realizada por AJUNTAMENT D´ODENA de la instalación FOTOVOLTAICA TEATRE CENTRE UNIÓ AGRÍCOLA con capacidad de acceso solicitada para 36 kW de potencia, por la presente EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, según lo indicado por la legislación vigente, emite los permisos de acceso y conexión a la red de distribución, de acuerdo con la propuesta previa aceptada por el titular que se incluye como anexo de estos permisos, con las siguientes características:

- Fecha de obtención de los permisos de acceso y conexión: 9 de diciembre de 2024
- Referencia de la garantía económica por la Administración: No aplica
- Capacidad de acceso concedida de generación: 36.0 Kw
- Capacidad de acceso concedida de consumo: No aplica
- Potencia instalada: 36 kW
- Ubicación: AV MANRESA 103, 08711, ODENA, BARCELONA.
- Tipo de generación: FOTOVOLTAICA
- Instalacion de enlace a la acometida existente, Instalación de enlace a la acometida existente, en misma instalación de enlace junto CUPS ES0031405511617001NA0F, \S.MARGARID\25\CERVERA2\25294\TR1\01\03.
- Coordenadas UTM del punto de conexión concedido (X, Y, Huso): (386873.72, 4606864.73, 31)

- Tensión nominal del punto de conexión (V):
- Significatividad según RD 647/2020: Tipo A
- Condiciones técnicas y económicas: Ver anexo 1

De conformidad con lo establecido en el artículo 33.8 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, y con el artículo 1 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, los permisos de acceso y de conexión caducarán si transcurridos cinco años desde la fecha de su obtención las instalaciones a las que se refieren dichos permisos de acceso y de conexión no hubieran obtenido la autorización administrativa de explotación. Así mismo, se producirá La caducidad de los permisos de acceso y de conexión en caso de no acreditación a esta empresa distribuidora del cumplimiento de cualquiera de los hitos administrativos establecidos en el artículo 1 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, en los plazos que se establecen en el mismo.

Para poder adaptar su contrato a la modalidad de autoconsumo elegida, adicionalmente a la finalización de la conexión, **son necesarios los siguientes requerimientos**:

- Disponer de un código CAU para su instalación: puede solicitarlo a través del Área privada de la web www.edistribucion.com o por correo a atr-generadores.edistribucion@enel.com.

- Tener firmado el Contrato Técnico de Acceso (CTA) de la instalación de autoconsumo: puede solicitarlo a través Área privada de la web www.edistribucion.com o por correo a atr-generadores.edistribucion@enel.com.

- Tener un resultado favorable la verificación de su instalación de enlace: puede solicitarla al correo inspeccionautoconsumo@enel.com. **Si al recibir la modificación de su contrato por parte de su Comercializadora no está realizada esta revisión, procederemos en ese momento a su encargo y realización**.

Una vez haya legalizado su instalación y realizado las gestiones anteriores, cada uno de los CUPS participantes podrá tramitar con su Comercializadora la adaptación del contrato de suministro a la modalidad de autoconsumo correspondiente.

Le recordamos que para adaptar el contrato deberá aportar a su Comercializadora el acuerdo de reparto firmado por todos los participantes del autoconsumo colectivo, así como el fichero TXT con los coeficientes (puede consultar los requisitos que debe cumplir el fichero TXT y validarlo a través de la web www.edistribucion.com.

De acuerdo al DL 24/2021 de la Generalitat, esta información debe aportarse a la Distribuidora junto a la solicitud del CAU, no siendo necesario aportarla posteriormente a la Comercializadora.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales

Conexiones

ANEXO I – PROPUESTA PREVIA

e-distribución

AJUNTAMENT D´ODENA
PZ, MAJOR, 00002, SIN, BI, SIN
08711 - ÒDENA
A la Atención de FRANCISCO GUISADO SANTANO

Ref. Solicitud:	0000905591
Tipo de Generación:	GENERACIÓN-FOTOVOLTAICA
Dirección del Suministro:	AV MANRESA 103, 08711, ODENA, BARCELONA
Fecha:	6 de noviembre de 2024

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

En relación a su solicitud de permisos de acceso y conexión a la red de distribución de e-distribución de la instalación de generación FOTOVOLTAICA TEATRE CENTRE UNIÓ AGRÍCOLA de 36 kW de potencia, conectada en red interior en la modalidad de autoconsumo con excedentes, situada en **AV MANRESA 103, 08711, ODENA, BARCELONA.**

Les comunicamos que una vez evaluada su petición, la propuesta previa de las condiciones en las que existe capacidad de acceso en el punto propuesto/solicitado de la red de distribución y que hacen viable la conexión es la siguiente:

- **Potencia Acceso Solicitada de generación**: 36 kW
- **Capacidad de Acceso Concedida de generación: 36 kW**
- **Potencia instalada:** 36 kW
- **Punto de conexión solicitado:** Instalación de enlace a la acometida existente, en misma instalación de enlace junto CUPS ES0031405511617001NA0F, \S.MARGARID\25\CERVERA2\25294\TR1\01\03.
- **Punto de conexión concedido:** Instalación de enlace a la acometida existente, en misma instalación de enlace junto CUPS ES0031405511617001NA0F, \S.MARGARID\25\CERVERA2\25294\TR1\01\03.
- **Coordenadas UTM del punto de conexión concedido:** 31, 386873.72, 4606864.73
- **Tensión nominal (V):** 3x230/400
- **Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA):** 6,9
- **Potencia de cortocircuito mínima (MVA):** 3,6
- **Tipo de significatividad (s/art. 8 del RD 647/20):** Tipo A

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

- ***Restricciones temporales*** **del derecho de acceso:**
  - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (tipo de generación, potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Decimotercera del RD 1955/2000, incluida en la Disposición final primera del RD 1699/2011, acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de la red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, de ser requeridas, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

En general, para la medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

El presente escrito no supone garantía alguna de las condiciones y precio de adquisición de la energía generada por el productor, quedando éstas sujetas a la reglamentación que les sea de aplicación en cada momento.

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

La presente propuesta previa no requiere de trabajos en red de distribución por lo que no es necesario el pago de ningún importe por este concepto, para que esta pueda considerarse aceptada y se proceda a remitir los permisos de acceso y conexión será necesario nos comunique la aceptación al correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com, o a través del área privada de nuestra web www.edistribucion.com, en servicio “Conexión a la red” y seleccionando la solicitud **0000905591** en el apartado “Tus solicitudes de conexión”.

Transcurrido este plazo sin haber recibido su aceptación, se considerará no aceptada la propuesta previa, lo que supondrá la desestimación de la solicitud de permiso de acceso y conexión.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

- **Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio.**

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro:

  - No se precisan trabajos sobre instalaciones existentes ni trabajos de conexión a la red.

- **Trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución, que vayan a formar parte de la red de distribución.**

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

  - No es necesaria nueva extensión de red para la conexión de la instalación de generación.

Por otra parte, las instalaciones que se construyan para la evacuación de la energía eléctrica procedente de su central hasta el límite de titularidades con la empresa distribuidora, tendrán carácter de instalaciones de conexión de generación, de acuerdo con la legislación vigente, por tanto, se construirán y tramitarán con este carácter, siendo titularidad del generador, que se encargará de su construcción, explotación y mantenimiento.

Para la inscripción definitiva del módulo de generación en el RAIPEE necesita disponer de las notificaciones operacionales definidas en el RD 647/20 previas a la efectiva puesta en servicio de la instalación, puede solicitarlas a través del área privada de la web de e-distribución, desde el menú MAS / SERVICIO PARA PRODUCTORES /NOTIFICACIONES OPERACIONALES.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

PRESUPUESTO

- **Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.**

  Como se ha informado en el pliego de condiciones no se precisan trabajos sobre instalaciones existentes ni trabajos de conexión a la red.

- **Trabajos necesarios para la conexión de la instalación de generación hasta el punto de conexión con la red de distribución.**

  Tal y como se recoge en el pliego de condiciones tampoco es necesaria nueva extensión de red para la conexión de la instalación de generación.

Tal y como ya se ha indicado anteriormente, no procede el pago de ningún importe por trabajos en red de distribución, por lo que sí es de su interés será necesario nos comunique la aceptación al correo electrónico conexiones.edistribución@enel.com o a través del área privada de nuestra web www.edistribucion.com, en servicio "Conexión a la red" y seleccionando la solicitud **0000905591** en el apartado "Tus solicitudes de conexión".

Una vez más recordarle que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos su aceptación.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.Unipersonal se reserva el derecho a ejercer cuantas acciones sean oportunas para, en su debido momento, reclamar el cobro de los estudios de acceso y conexión efectuados para emitir la presente propuesta previa, cuyo derecho a cobro está reconocido normativamente y tan sólo pendiente de la determinación por parte de la Administración competente del baremo económico a aplicar por nivel de tensión y estudio.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

PLÀNOLS

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Avinguda Manresa, 99.
08711, Òdena (Barcelona)

Plànols

2024/06

Situació
Escala: 1/90.000

Emplaçament
Escala: 1/1.000

N
O E
S

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

plànol
Situació i emplaçament

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Avinguda de Manresa,99. 08711, Òdena (Barcelona)

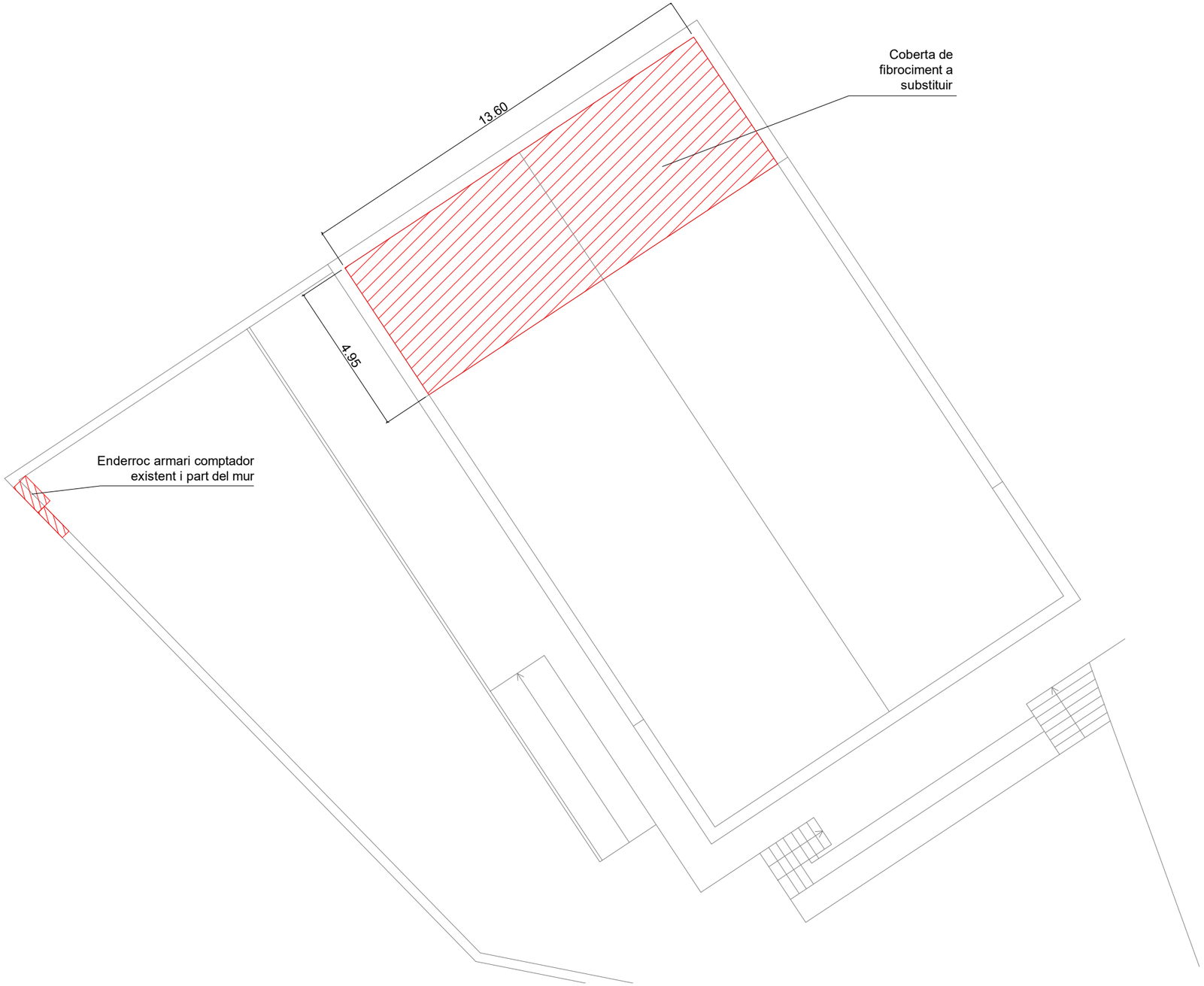
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena teatre.dwg

escales
A3: s/e A1: s/e 0

plànol nº
01



Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

plànol
Enderrocs

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Avinguda de Manresa,99. 08711, Òdena (Barcelona)

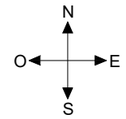
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena teatre.dwg

escales
A3: 1/150 A1: 1/75

plànol nº
02



	Mòdul fotovoltaic
	Mòdul fotovoltaic amb optimitzador

INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV	
INCLINACIÓ MÒDULS COBERTA:	17º
AZIMUT MÒDULS COBERTA:	-124º / 56º
MÒDUL FV COBERTA:	JASOLAR JAM72S30 o similar
POTÈNCIA MÒDUL FV COBERTA:	555 Wp
QUANTITAT DE MÒDULS:	80 ut
POTÈNCIA PIC INSITAL·LADA:	44,4 kWp
INVERSOR:	SUN2000-36KTL-M3 o similar
POTÈNCIA INVERSOR:	36kW
QUANTITAT INVERORS:	1
PRODUCCIÓ ANUAL:	53.106,84 kWh/any

Distribució plaques					
string	Color	ud. plaques	orientació	azimut	inclinació
1		15	nord-est	-124º	17º
2		15	nord-est	-124º	17º
3		15	sud-oest	56º	17º
4		15	sud-oest	56º	17º
5		10	sud-oest	56º	17º
6		10	nord-est	-124º	17º

Dades captador fotovoltaic					
Potència màxima (W)	ud. Plaques	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
555	80	21,5	2278x1134x30	JA Solar	JAM72S30

Dades inversor						
Potència màxima sortida (W)	Unitats	Tensió (V)	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
36.000	1	400	98,7	640x530x270	HUAWEI	SUN2000-36KTL-M3

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

plànol
Connexió panells fotovoltaics.

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Avinguda de Manresa,99. 08711, Òdena (Barcelona)

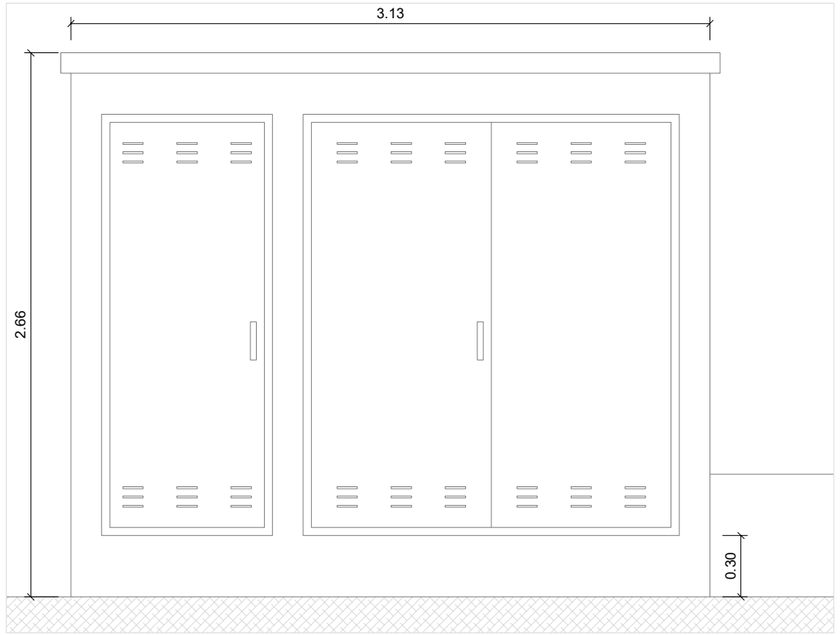
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

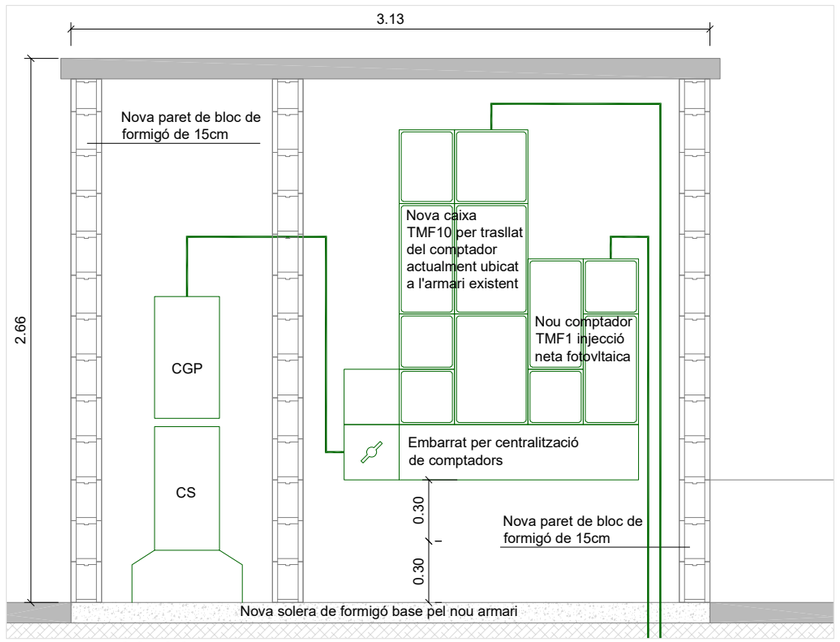
arxiu
pfv_Òdena teatre.dwg

escales
A3: 1/150 A1: 1/75

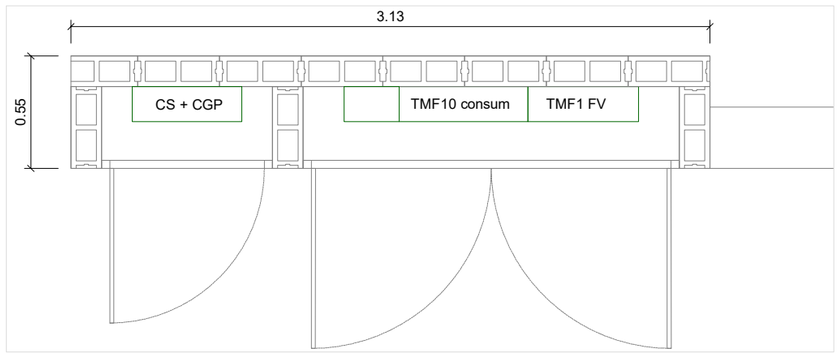
plànol nº
03



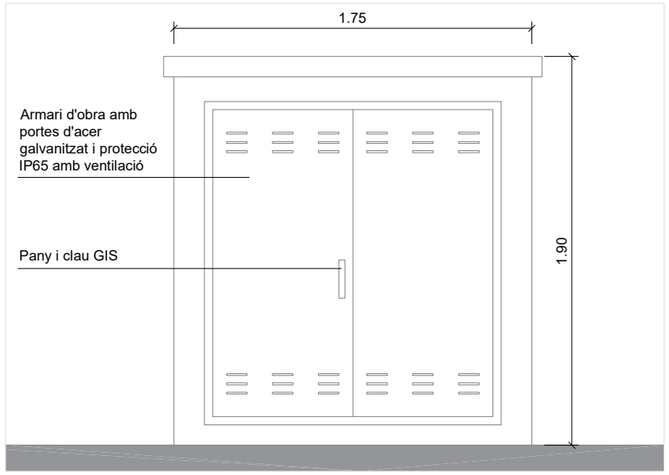
Nou armari CS+CGP i centralització de comptadors - Alçat exterior



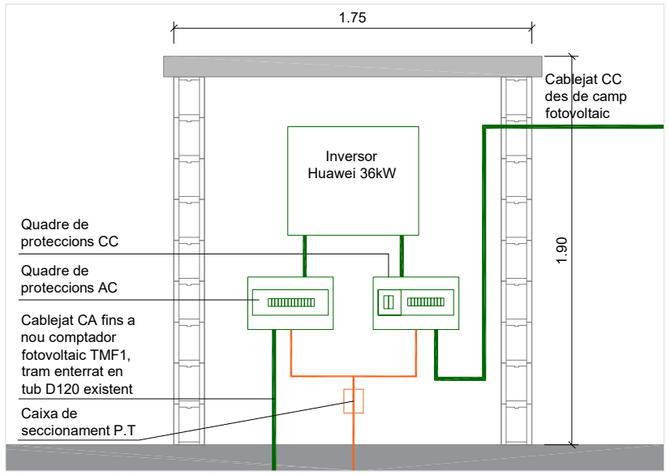
Nou armari CS+CGP i centralització de comptadors - Alçat interior



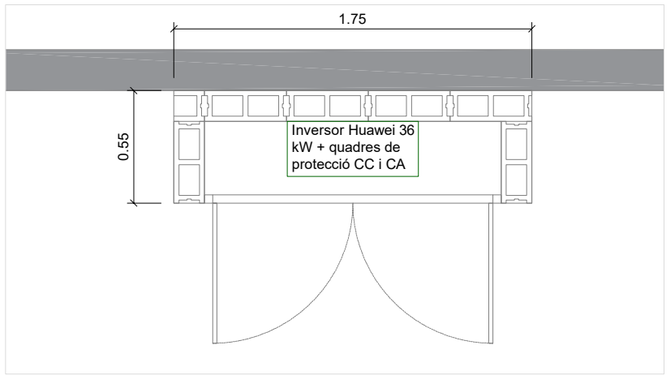
Nou armari CS+CGP i centralització de comptadors - Planta



Nous armari inversor i quadre de protecciona CC i CA - Alçat exterior



Nous armari inversor i quadre de protecciona CC i CA - Alçat interior



Nous armari inversor i quadre de protecciona CC i CA - Planta

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

plànol
Armaris

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Avinguda de Manresa,99. 08711, Òdena (Barcelona)

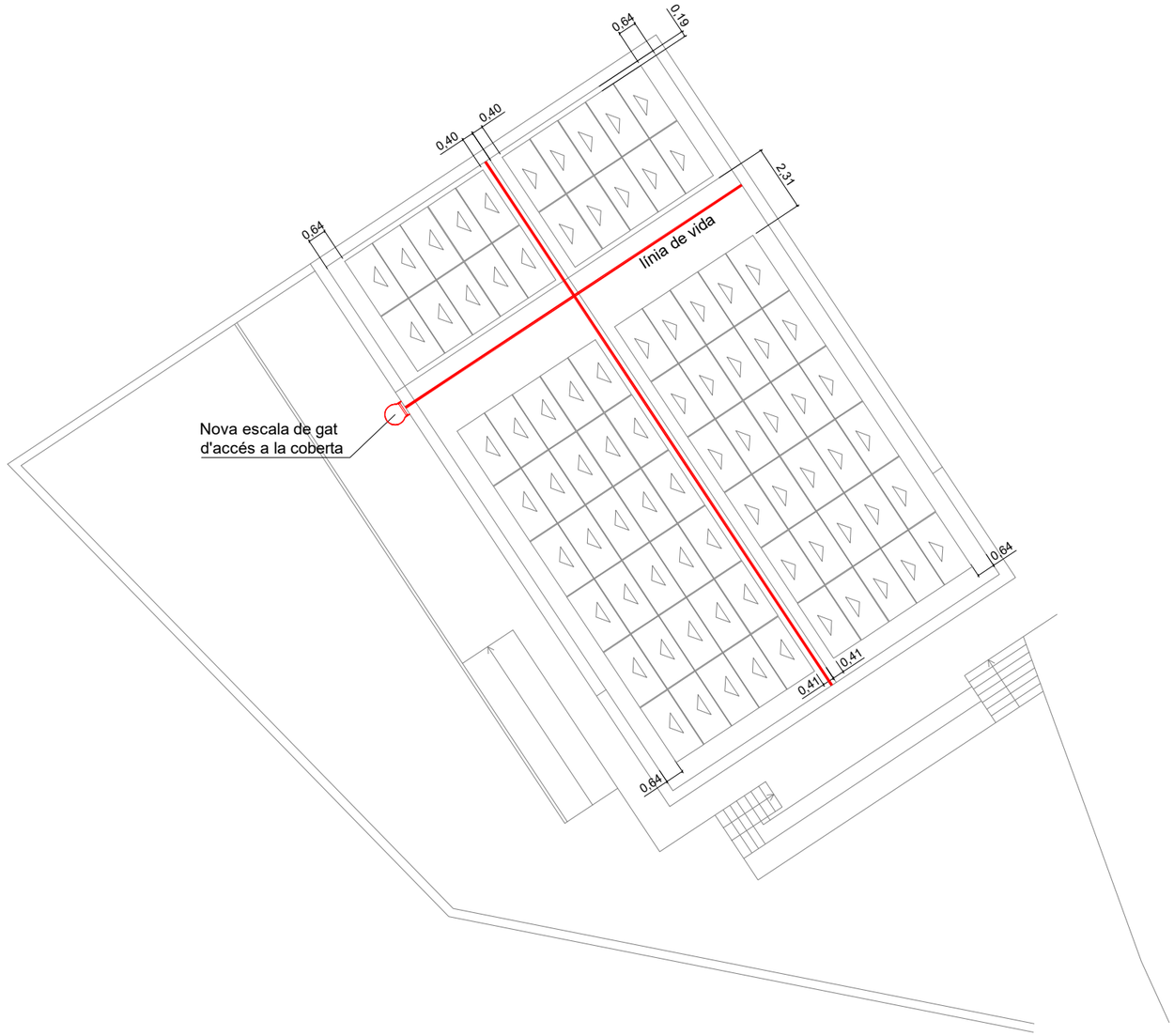
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

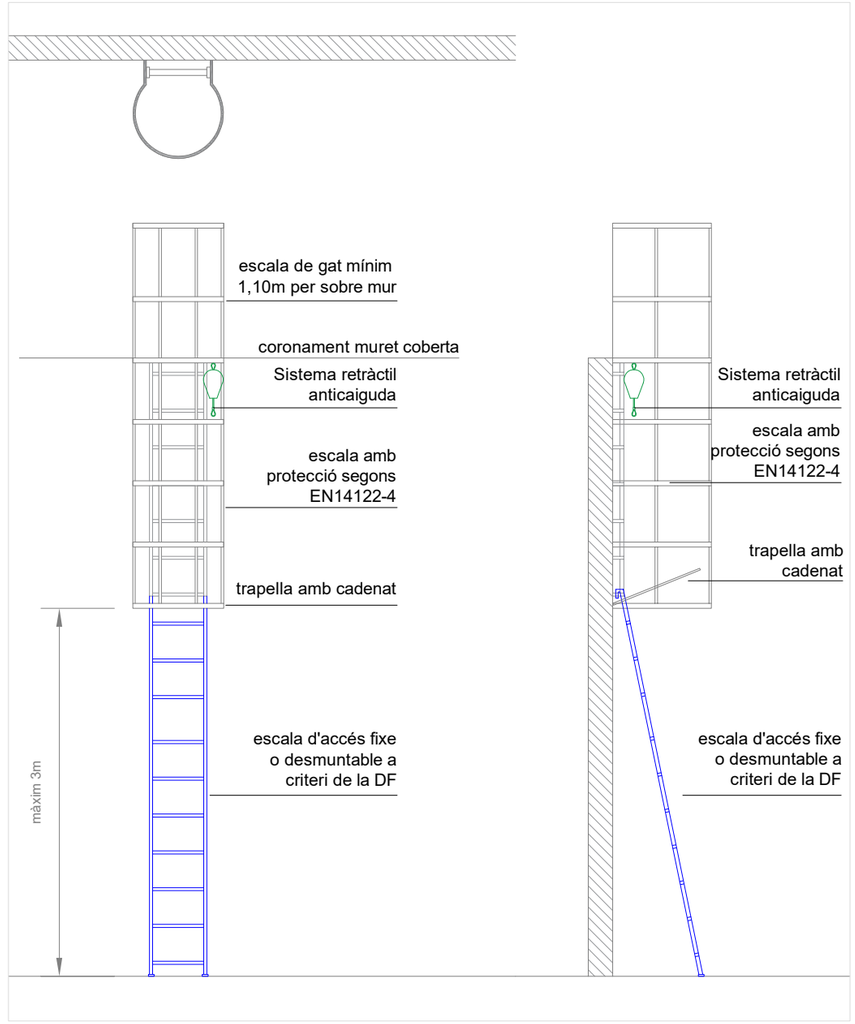
data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena teatre.dwg

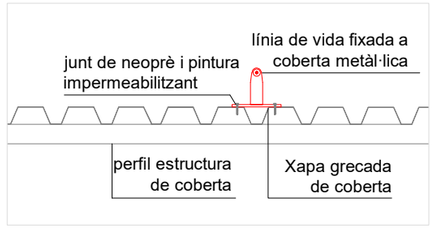
escales
A3: 1/30 A1: 1/15

plànol nº
04





Detall escala de gat d'accés a coberta
Escala: 1/50



Detall línia de vida
Escala: 1/25

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

plànol
Seguretat instal·lació

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Avinguda de Manresa,99. 08711, Òdena (Barcelona)

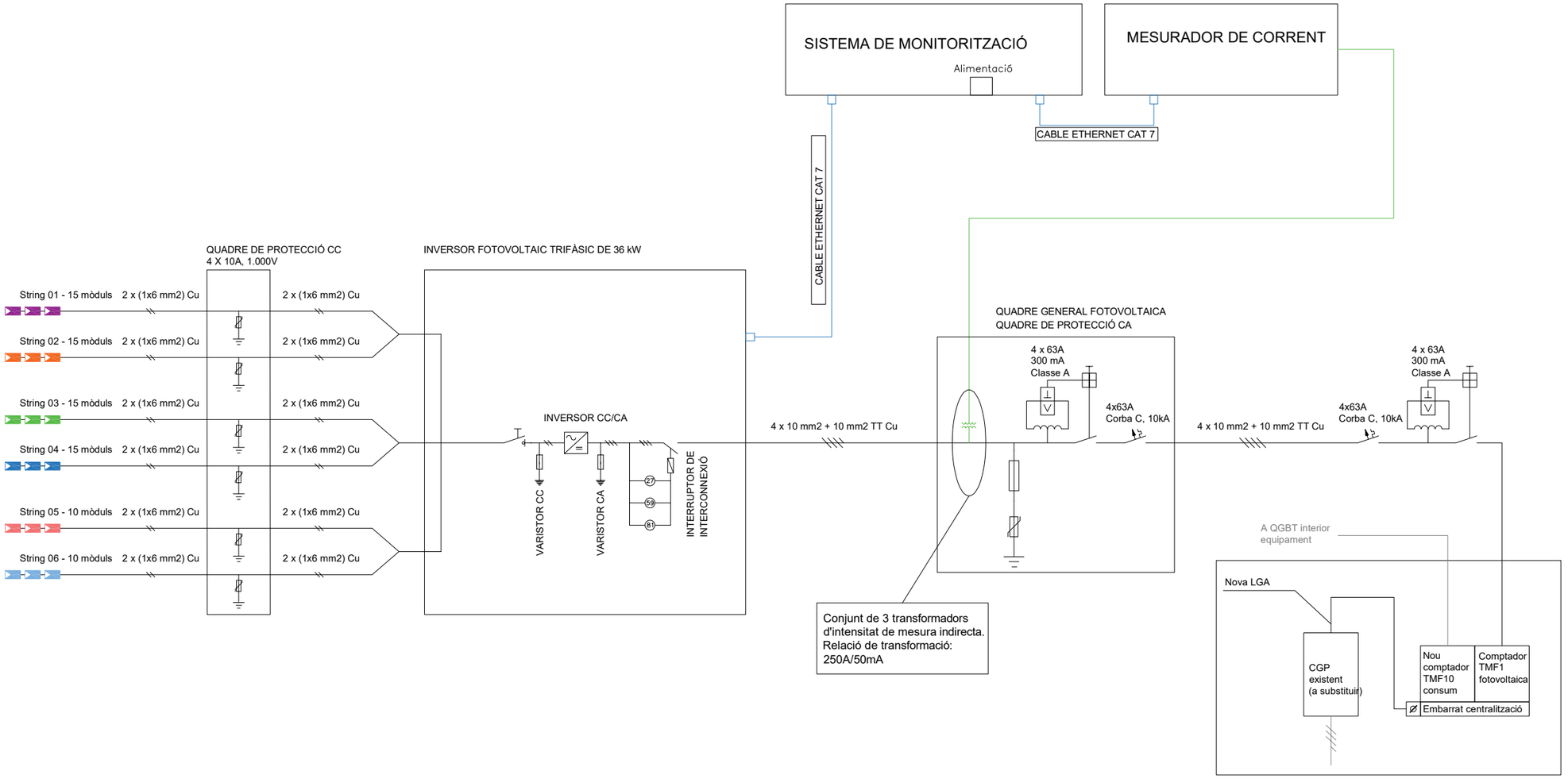
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena teatre.dwg

escales
A3: 1/200 A1: 1/100

plànol nº
05



Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

plànol
Esquema unifilar instal·lació fotovoltaica

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
Avinguda de Manresa,99. 08711, Òdena (Barcelona)

Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena teatre.dwg

escales
A3: -
A1: -
0

plànol nº
es01

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Avinguda Manresa, 99.
08711, Òdena (Barcelona)

Condicions generals

2024/06

1. Abast del subministrament

Aquest contracte comprèn el subministrament de tot el material, mà d'obra, equip, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries pel perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions mecàniques, fluids, elèctriques i de seguretat, tal com es descriuen a la memòria, es representen en els plànols i es relacionen en el pressupost.

Tots els materials i treballs queden inclosos en el preu total de contracte. No s'accepta cap exclusió encara que consti a l'oferta, a menys que figuri expressament en clàusula específica del contracte.

Els amidaments s'entenen aproximats. L'industrial s'obliga a subministrar les quantitats necessàries per l'execució de l'obra.

Els dimensionats de les bombes, ventiladors, vàlvules de regulació etc. son genèrics per obtenir els paràmetres de sortida (potencies, cabals...) adoptats, però no han estat ajustats a les mides reals dels traçats i màquines concretes. Caldrà per tant ajustar-los una vegada replantejats aquests aspectes en obra.

Tots els treballs addicionals no inclosos en els plànols o amidaments es liquidaran als preus unitaris de contracte. En el cas de materials que no hi figurin, es pactaran amb la direcció de l'obra abans de ser executats, i prevaldran els preus fixats a la base de preus de referència de l'ITEC en cas de desacord, reflectint-se en acta signada per ambdues parts.

Independentment de les especificacions, l'industrial s'obliga a complir les mesures de protecció, seguretat i salut i reglamentacions vigents, en particular: CTE, REBT, RITE, i normes UNE relacionades.

Els preus unitaris de les partides de projecte inclouen els costos de la càrrega, transport i gestió de residus de l'actuació, així com la taxa corresponent, com a despeses general d'aquestes.

2. Especificacions

Per motiu de brevetat i fàcil lectura, en el pressupost i relació de materials només s'esmenten les característiques necessàries per identificar el material en qüestió.

Les característiques tècniques detallades i qualitats dels materials i equips es descriuen en el document "normes tècniques i condicions d'execució" i les dimensions expressades en els plànols, que son part integrant del pressupost.

També es defineixen especificant marques i models d'alguns equips, deixant clar que l'objectiu d'aquesta indicació, és descriure i establir unívocament els següents aspectes:

- Els principis de funcionament.
- La forma i dimensions, que s'han escollit per la seva compatibilitat amb els altres aspectes del projecte.
- L'estàndard de qualitat.

A la relació de materials també s'ha suprimit el tradicional "o equivalent en característiques" repetit a cada partida, entenent-se que les marques i models concrets es poden canviar a proposta del contractista, sempre que es respectin estrictament els aspectes aquí relacionats i la direcció de l'obra ho aprovi per escrit.

3. Abast dels preus unitaris

Així doncs, encara que no es repeteixi a la relació de materials, els preus unitaris inclouen els següents conceptes:

- Control de les dimensions reals de les zones d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb els plànols.
- Suports, accessoris, peces de forma i unions en els preus unitaris de tuberia, conducte i safata, sempre que no s'especifiqui a banda.
- Plànols de muntatge en base als de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb les instal·lacions dels altres industrials.
- Ajust del càlcul de pressions de bombes als traçats definitius de tubs i conductes i màquines seleccionades.
- Equilibrat de fases dels quadres elèctrics.
- Replantejament en obra de les instal·lacions.
- Retalls de materials.
- Subministrament dels materials i equips relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris pel funcionament de la instal·lació, encara que no s'especifiquin expressament a la relació de materials. Particularment: suports, esmorteïdors de sorolls i vibracions, segellats, dispensadors, passa murs, lires de dilatació, sistemes de protecció contra la corrosió.
- Muntatge de tots aquests elements.
- Transport i moviment de materials, tant a l'exterior com a l'interior de l'obra.
- Plànols de forats, bancades, i desguassos.
- Realització de la instal·lació segons els terminis i programa contractats i coordinadament amb els altres industrials.
- Embalatges, duanes, transports.
- Tràmits amb els organismes oficials i companyies subministradores d'aigua, comunicacions i energia que intervinguin en la posada en marxa de la instal·lació.
- Bastides.
- Custòdia i emmagatzematge de materials i eines fins la recepció de la instal·lació.
- Caseta d'obra.
- Primer engreix i combustible per a proves.
- Equilibrat de circuits hidràulics segons el mètode de compensació i mètode descrit pel fabricant de la valvuleria.
- Equilibrat dels circuits d'aire.
- Regulació, ajust i posada en marxa.
- Impostos a excepció de l'IVA.
- Plec d'instruccions de funcionament i manteniment i plànols d'estat final .
- Esquemes elèctrics, de comandament i maniobra.

- Pintura d'imprimació de totes les canonades i suports metàl·lics i d'acabat de tots elements que quedin inaccessibles un cop muntats.

4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa contractista i els instal·ladors d'altres especialitats que poguessin afectar la seva instal·lació

Per facilitar aquesta coordinació haurà d'entregar a la direcció de l'obra tota la informació sobre el seu treball que la pogués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigit pel programa general de les obres

5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei

Les intervencions en els equipaments es realitzaran sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ajustant els horaris i intervencions a les necessitats del centre, en especial pel que fa al subministrament tèrmic de calefacció i els accessos.

6. Proves, recepció, garanties

6.1. Recepcions parcials

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció provisional.

Prèviament, s'efectuaran recepcions parcials tenint en compte les necessitats de la posta en marxa, la construcció per etapes i els impediments que el desenvolupament de l'obra pot suposar per l'execució de les proves.

Es citen particularment les proves d'estanqueïtat de la coberta.

6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta

Es comprovarà l'estanqueïtat de la coberta un cop realitzada l'estructura per la suportació dels mòduls fotovoltaics.

6.2. Recepció

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció.

Les proves i mesures han de les suficients per demostrar el funcionament impecable de la instal·lació, segons les regles de l'ofici, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

Es faran les següents:

- Control de conformitat amb els documents de projecte.
- Control de conformitat amb la reglamentació vigent.
- Mides d'aïllament elèctric.

- Mides de resistència de terra, control de les preses de terra i connexions equipotencials.
- Control de col·locació dels aparells i sistemes d'enllaç.
- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de rendiment, prenent mides de pressions, cabals, temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum.
- Equilibrat de cabals dels circuits d'aigua i aire.
- Nivells acústics.
- Proves de funcionament a règim normal.
- Consum elèctric de cada fase dels motors.
- Control de punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i esmorteïment de tots els servomecanismes.
- Control de les seqüències de maniobra, seguretat i enclavaments.
- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors.
- Comprovació d'alineacions dels acoblaments de motors.
- Comprovació de resistències de terra.
- Comprovació d'equilibrat de fases de tots els circuits.
- Comprovació de resistències d'aïllament de tots els circuits.

El contractista es farà càrrec de les rectificacions que calguin com a resultat. A l'acabament del termini de rectificació, es procedirà al control dels elements modificats.

La recepció es pronunciarà únicament després de verificar-se la conformitat total de les instal·lacions.

6.3. Posada en servei

L'industrial subministrarà plànols d'estat final i instruccions de funcionament necessaris a la posta en servei i explotació de la instal·lació.

6.4. Garantia, responsabilitats

La garantia de la instal·lació cobrirà totes les reparacions necessàries des de la recepció provisional fins la definitiva, tant per defectes dels materials, com els de muntatge, fabricació o desgast anormal.

6.5. Termini de garantia de la instal·lació

D'acord amb l'article 235 apartat 3 del TRLCSP s'estableix el termini de garantia definitiva de l'obra en 1 any a comptar de la data de recepció de l'obra.

Aquest termini podrà ser ampliat d'acord amb les indiccions del PCAP de licitació de l'obra d'acord amb les indicacions del citat article.

MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Avinguda Manresa, 99.
08711, Òdena (Barcelona)

Materials i normes tècniques d'execució

2024/06

1. Consideracions generals

El present projecte s'acull al Plec de Condicions Tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

2. Mòduls fotovoltaics i estructura

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

2.1. Condicions generals:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

2.4. Característiques dels panells

- Eficiència mínima del 19%.
- Garantia mínima de fabricació 12 anys.
- Rang de temperatura d'operació: -40ºC a +85ºC.
- Tolerància positiva: 0 / +3%.
- Marcatge CE.
- Estructura d'alumini resistent a la corrosió.
- Grau de protecció IP65 o superior.
- Certificacions IEC 61125, IEC 61730, IEC62716 i IEC 61701.
- Garantia de potència lineal de 25 anys amb una degradació anual de 0,55%.

2.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión. Instal·lacions elèctriques.

3. Inversor fotovoltaic

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.1. Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

3.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

3.4. Característiques de l'inversor

- Potència nominal de l'inversor mínima del 68% de la potència dels panells.
- Garantia mínima de 5 anys.
- Rendiment (eficiència) europeu: 97,6%.
- Certificacions EN 50524, IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61683 i EN 50530.

- ModBusRT1 KNX.
- Si l'inversor està a l'exterior caldrà que tingui elements de protecció contra les inclemències meteorològiques.

3.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

4. Quadres elèctrics

4.1. Característiques generals

• Tensió nominal	400 V
• Tensió de servei	230/400 V
• Grau de protecció	IP43
• Espai de reserva	20 %
• Temperatura ambient de treball	40 ºC
• Instal·lació	Interior
• Accessibilitat	Frontal
• Aïllament	50 Mohm.
• Rigidesa dielèctrica	2,5 kV
• Freqüència	50 Hz
• Sistema de presa de terra	Embarrat general presa de terra.
• Entrada de cables	Part inferior o superior.
• Normes de fabricació	ICE y Reglament Electrotècnic

4.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament.

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat.

Grau de protecció IP43.

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapa cables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís extret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN.

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

4.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

4.4. Cablejat

El identificadors seran del tipus d'anelles auto adaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la ma sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus **HVO7V-U**

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

4.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars.

4.6. Procedència

Model: **Hager,** o equivalent en característiques.

5. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3

Model: **Golf / Vega D,** o equivalent en característiques.

5.1. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant safates, tubs de PVC o metàl·lics rígids, corvables o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

5.1.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm2 de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

5.1.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

5.1.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions

Tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc - verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuït que protegeixi.

5.2. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuïts motrius serà de 2,5mm2.

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

5.2.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

5.2.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multi conductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

5.3. Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50mm2

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18ohm

5.4. Mecanismes

S'allotgen en caixes originals del fabricant dels mecanismes, superficials o encastats segons especificació. S'inclou en el preu del mecanisme, la caixa i el marc el seu muntatge i connexió

L'electrificació de cada mecanisme inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció segons funcionalitat, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació, maniobra i funcionalitat de l'element des de la safata de distribució o quadre de comandament fins al mecanisme.

En el cas dels interruptors inclouen també els conceptes anteriors fins a la lluminària i els altres commutats.

Model: **Simon** (sèrie bàsica) **,** o equivalent en característiques.

PRESSUPOST

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre Centre Unió Agrícola d'Òdena

Avinguda Manresa, 99.
08711, Òdena (Barcelona)

Pressupost

2024/06

1. Consideracions relatives a l’abast i pressupost de l’obra

Replanteig i recepció de l'obra, incloent l'estudi del projecte executiu, la provisió de materials, el replanteig de les unitats d'obra tant de materials com d'obra civil, la planificació, reserva d'espais de via pública i taxes corresponents, la verificació de permisos d'obra, implantació dels equips i materials, reserva d'espais a l'interior de la parcel·la i desplegament d'unitats d'obra per a proteccions col·lectives i individuals de seguretat i salut. Els costos de gestió de residus i de control de qualitat de l'obra es consideren inclosos en cadascun dels preus unitaris i les despeses generals de l'obra. No s'inclouen els costos dels estudis o de connexió per part de la companyia distribuïdora, però sí la resta de taxes administratives derivades de la legalització i tramitació de la instal·lació.

Els preus utilitzats per a la redacció del projecte son en base al banc de preus de l’ITEC BEDEC en base als preus de 2023 vigent de l’àmbit de Barcelona, tractant-se del cost directe (CD) on s’inclou mà d'obra, materials, maquinària i despeses auxiliars.

2. Resum de pressupost

Projecte: Instal·lació d'energia solar fotovoltaica per autoconsum col·lectiu a la coberta del teatre d'Òdena

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	22.850,87
1.3 Electricitat FV	9.770,90
1.4 Protecció elèctrica	1.378,85
1.5 Sistema de control	2.581,31
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	9.415,29
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	850,00
1.8 Documentació final d'obra	2.100,00
1.9 Seguretat i salut i proves	1.170,24
1.10 Taxes per a legalització	40,00
1.11 Obra civil	9.412,85
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**59.570,31**
2 Substitució coberta fibrociment	**13.293,50**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**72.863,81**
13% de despeses generals	9.472,30
6% de benefici industrial	4.371,83
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**86.707,94**
21% IVA	18.208,67
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**104.916,61**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT QUATRE MIL NOU-CENTS SETZE EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS.

3. Pressupost i amidaments

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.2.- Equips de producció fotovoltaica

PGE5-I525NM **U** **Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra.**

Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	15				15,000	
string 02	15				15,000	
string 03	18				18,000	
string 04	12				12,000	
string 05	10				10,000	
string 06	10				10,000	
					80,000	80,000

Total u .....: 80,000 188,91 15.112,80

CF-EFOP **U** **Optimitzador per ombrejats**

Marca i model: TIGO, TS4-A-O o similar.

Total u .....: 6,000 48,00 288,00

EF-S61-80M **U** **Estructura de suport coplanar per a 80 mòduls solars per a coberta inclinada amb perfils micro-rail metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen els perfils micro-rails subjectats mecanicament als laterals de les grecas de la coberta. Damunt dels perfils es fixen les grapes que subjecten els mòduls fotovoltaics. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.**

Total u .....: 1,000 1.420,82 1.420,82

PGE2-8G9Q **U** **Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36 kW, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270mm, pes 43kg, 4 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades.**

Totalment instal·lat, programat i en funcionament.

Marca i model: HUAWEI SUN2000-36KTL-M3, o equivalent

Total u .....: 1,000 4.175,82 4.175,82

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PGE2-NMSL	**U**	**Smarlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou:** **- Port ethernet** **- Conectivitat WiFi** **- Connectivitat 2G/3G/4G** **- 4 entrades digitals** **- 2 entrades digitals** **- 4 entrades analógiques** **Inclou instal·lació, cablejat i programació.** **El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021:** **- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.** **- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.** **- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.** **Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma.** **Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent**			
		Total u .....:	**1,000**	**763,19**	**763,19**
PGE2-8G9	**U**	**Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485.** **Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.**			
		Total u .....:	**1,000**	**279,60**	**279,60**
MA2BAR11b	**U**	**Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura**			
		Total u .....:	**1,000**	**810,64**	**810,64**
		Total subcapítol 1.2.- Equips de producció fotovoltaica:			***22.850,87***

1.3.- Electricitat FV

PG33-E42YNM **M** **Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	2	46,000			92,000	
string 02	2	39,000			78,000	
string 03	2	44,000			88,000	
string 04	2	46,000			92,000	
string 05	2	33,000			66,000	
string 06	2	39,000			78,000	
...	0,1	494,000			49,400	
					543,400	543,400

	Total m .....:	**543,400**	**3,59**	**1.950,81**

IEP040	**U**	**Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**

PG2J-4BOA **M** **Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Safata coberta inferior	1	25,000			25,000	

(Continua...)

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.3.6	**M**	**Safata reixa+coberta acer galv.calent,50mmx100mm,col.s/sup.horitz.**		(Continuació...)	
Safata coberta superior		1 15,000		15,000	
				40,000	40,000
		Total m .....:	**40,000**	**30,29**	**1.211,60**
PG2H-4DBK	**M**	**Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals**			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
Tram interior vertical		10,000		10,000	
Tram exterior façana		10,000		10,000	
				20,000	20,000
		Total m .....:	**20,000**	**21,73**	**434,60**
PG12-DHB8	**U**	**Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
...		2		2,000	
				2,000	2,000
		Total u .....:	**2,000**	**27,33**	**54,66**
1.2.1	**U**	**Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
String 01 a 06		6		6,000	
				6,000	6,000
		Total u .....:	**6,000**	**1,39**	**8,34**
1.2.2	**U**	**Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
String 01 a 06		6		6,000	
				6,000	6,000
		Total u .....:	**6,000**	**1,05**	**6,30**
U97642NM	**U**	**Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 06 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.**			
		Total u .....:	**1,000**	**779,27**	**779,27**
U97642NM1	**U**	**Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.**			
		Total u .....:	**1,000**	**568,93**	**568,93**
PG33-E6D9	**M**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
d'Inversor a TMF1		20,000		20,000	
de TMF1 a CDM		5,000		5,000	
				25,000	25,000
		Total m .....:	**25,000**	**9,55**	**238,75**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PG2N-EUGB	**M**	**Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada**			
		Total m .....:	**5,000**	**2,65**	**13,25**
IEG010	**U**	**Centralització de comptadors per a dos comptadors trifàsics tipus TMF1 i TMF10, composta per: unitat funcional d'interruptor general de maniobra de 250 A; unitat funcional d'embarrat general de la concentració; un conjunt de protecció i mesura tipus TMF1; un conjunt de protecció i mesura tipus TMF10; unitat funcional de fusibles de ganivetes de seguretat; unitat funcional d'embarrat de protecció, borns de sortida i connexió a terra. Inclús connexions de la línia repartidora i de les derivacions individuals als seus corresponents borns i arrebossats, cablejats i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcte instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou endoll de servei i les respectives proteccions. Inclou protecció de sobretensions Classe 1 segons normativa companyia distribuidora**			
		Total U .....:	**1,000**	**2.320,77**	**2.320,77**
PG19-DGHC	**U**	**Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
nova CDM	1				1,000	
					1,000	1,000

Total u .....:	**1,000**	**878,41**	**878,41**

PG19-DGIT	**U**	**Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
nova CGP	1				1,000	
					1,000	1,000

Total u .....:	**1,000**	**417,56**	**417,56**
EG46C5C2 **U** **Caixa seccionadora fusible de 125 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment**			
Total u .....:	**1,000**	**137,65**	**137,65**
1.2.7 **U** **Partida d'imprevistos a justificar per a l'adequació de la nova LGA des de la nova CGP fins a la nova CDM.**			
Total u .....:	**1,000**	**400,00**	**400,00**
Total subcapítol 1.3.- Electricitat FV:			***9.770,90***

1.4.- Protecció elèctrica

IEP030b	**U**	**Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.**			
		Total u .....:	**80,000**	**8,26**	**660,80**
PG3B-E7D6	**M**	**Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment**			

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram per safata coberta	1	40,000			40,000	
Tram per safata vertical	1	20,000			20,000	
					60,000	60,000

Total m .....:	**60,000**	**5,49**	**329,40**
PG12-DHB8 **U** **Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**			

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
derivacions terra	2				2,000	
					2,000	2,000
Total u .....:				**2,000**	**27,33**	**54,66**

PG33-E42Z **M** **Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
d'Inversor a TMF1		20,000			20,000	
de TMF1 a CDM		5,000			5,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**4,73**	**118,25**

PGD0-CVJI **U** **Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra**

Total u .....:				**1,000**	**174,47**	**174,47**

PGD4-614M **U** **Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment**

Total u .....:				**1,000**	**41,27**	**41,27**

Total subcapítol 1.4.- Protecció elèctrica: ***1.378,85***

1.5.- Sistema de control

1.4.3 **U** **Partida alçada de connexió al rack existent a l'edifici. Treballs de localització, canalització per l'interior de les estances de l'edifici, connexió al rack existent, incloent cablejat estructurat cat7, amb terminals de connexió des de swich/pannell en rack preexistent fins a sortida de façana, incloent canalització, cablejat i elements auxiliars per a la consecució del traçat necessari i coordinació amb instal·lacions preexistents.**

Total u .....:				**1,000**	**150,00**	**150,00**

PP44-664Y **M** **Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor - Quadre fotovoltaica		2,000			2,000	
Inversor - RACK		30,000			30,000	
Inversor - TV		30,000			30,000	
					62,000	62,000
Total m .....:				**62,000**	**1,95**	**120,90**

PG2N-EUHM **M** **Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort**

Total m .....:				**62,000**	**1,42**	**88,04**

1.4.5 **U** **Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents:**
- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.
- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.
- Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada.
- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.
- El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.

Total u .....:				**1,000**	**1.322,37**	**1.322,37**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.4.6	**U**	**Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat.** **Tipus i model: 9hNet o similar.**			
		Total u .....:	**1,000**	**550,00**	**550,00**
1.4.7	**U**	**Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa.** **Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadísitques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors.** **Dades a integrar i enviar a Sentilo:** **- Potència de generació** **- energia generada en el període (anual o mensual segons DF)** **- energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF)** **- % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF)** **- % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF)** **- % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
		Total subcapítol 1.5.- Sistema de control:			***2.581,31***
1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents					
YCL110	**U**	**Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**3,000**	**794,66**	**2.383,98**
KQN2U001cf	**M**	**Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4.** **Incloent conjunt d'accessoris:** **- accessoris de fixació** **- descansos intermitjos/finals** **- registre d'accés amb cadenat** **- trams rectes inferiors sense protecció** **- trams rectes superiors amb protecció** **- barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés.** **- sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.**			
		Total m .....:	**9,900**	**663,87**	**6.572,31**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
YID010	**U**	**Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**1,000**	**459,00**	**459,00**
		Total subcapítol 1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents:			***9.415,29***
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions					
1.6.1	**U**	**Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
1.6.2	**U**	**Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.**			
		Total u .....:	**1,000**	**500,00**	**500,00**
		Total subcapítol 1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions:			***850,00***
1.8.- Documentació final d'obra					
1.7.1	**U**	**Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme.** **Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).**			
		Total u .....:	**1,000**	**1.450,00**	**1.450,00**
1.7.2	**U**	**Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada**			
		Total u .....:	**1,000**	**300,00**	**300,00**
1.7.3	**U**	**Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuidora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
		Total subcapítol 1.8.- Documentació final d'obra:			***2.100,00***
1.9.- Seguretat i salut i proves					
1.8.1	**Pa**	**Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**650,00**	**650,00**
1.8.2	**Pa**	**Jornada de proves, programació i posta en marxa de la instal·lació fotovoltaica**			
		Total pa .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
1.8.4	**Pa**	**Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**170,24**	**170,24**
		Total subcapítol 1.9.- Seguretat i salut i proves:			***1.170,24***
1.10.- Taxes per a legalització					

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.9.2	U	Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.			
		Total u .....:	1,000	40,00	40,00
		Total subcapítol 1.10.- Taxes per a legalització:			*40,00*
1.11.- Obra civil					
1.10.1	U	Partida alçada d'adequació i posta a punt del terreny i mur perimetral per la ubicació del nou armari per la nova CGP i CDM i el nou armari per els comptadors TMF1 de consum i d'injecció neta. Inlou: enderroc parcial del muret límit de parcel·la, moviment de terres per a allotjar els nous armaris d'obra, i tots els treballs i materials auxiliars necessaris per poder instal·lar els nous armaris.			
		Total u .....:	1,000	1.850,00	1.850,00
1.10.2	U	Partida alçada neteja i esbrossada de jardinera on va ubicat l'armari de l'inversor.			
		Total u .....:	1,000	350,00	350,00
1.13.1	U	Formació de nou armari de bloc de formigó per ubicació de nova centralització de comptadors. Inclou l'enderroc de part del mur de formigó existent, l'aixecament de les noves parets amb bloc de formigó de dimensions segons documentació gràfica adjunta al projecte, formació de coberta per l'armari a base de formigó, arrebossat de la cara exterior de l'armari. S'inclouen portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de compnayia. Totalment muntada. Inclou ajudes per al pas de canalitzacions. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució.			
		Total u .....:	1,000	4.113,31	4.113,31
1.13.2	U	Formació de nou armari de bloc de formigó per ubicació d'inversor fotovoltaic. Inclou l'aixecament de les noves parets amb bloc de formigó de dimensions segons documentació gràfica adjunta al projecte, formació de coberta per l'armari a base de formigó, arrebossat de la cara exterior de l'armari. S'inclouen portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat Totalment muntada. Inclou ajudes per al pas de canalitzacions.			
		Total u .....:	1,000	2.899,54	2.899,54
PASA001	Pa	Partida alçada d'actuació i reparació en serveis afectats existents.			
		Total PA .....:	1,000	200,00	200,00
		Total subcapítol 1.11.- Obra civil:			*9.412,85*
		Total pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica :			**59.570,31**

Pressupost parcial nº 2 Substitució coberta fibrociment

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1	M2	**Partida per la substitució de la coberta de fibrociment per una coberta Sandwich. Inclou la retirada de la coberta de fibrociment per un equip especialitzat, col·locació de nova coberta amb panells Sandwich, tot el material i elements auxiliars necessaris per una correcte execució.**			
		Total m2 .....:	**1,000**	**13.293,50**	**13.293,50**
		Total pressupost parcial nº 2 Substitució coberta fibrociment :			**13.293,50**

Pressupost d'execució material

1 Instal·lació fotovoltaica		**59.570,31**
1.2.- Equips de producció fotovoltaica		22.850,87
1.3.- Electricitat FV		9.770,90
1.4.- Protecció elèctrica		1.378,85
1.5.- Sistema de control		2.581,31
1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents		9.415,29
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions		850,00
1.8.- Documentació final d'obra		2.100,00
1.9.- Seguretat i salut i proves		1.170,24
1.10.- Taxes per a legalització		40,00
1.11.- Obra civil		9.412,85
2 Substitució coberta fibrociment		**13.293,50**
	Total .....:	**72.863,81**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de SETANTA-DOS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS.

4. Justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
1	1.10.1	u	Partida alçada d'adequació i posta a punt del terreny i mur perimetral per la ubicació del nou armari per la nova CGP i CDM i el nou armari per els comptadors TMF1 de consum i d'injecció neta. Inlou: enderroc parcial del muret límit de parcel·la, moviment de terres per a allotjar els nous armaris d'obra, i tots els treballs i materials auxiliars necessaris per poder instal·lar els nous armaris.			
				Sense descomposició		1.850,000
			0,000 %	Costos indirectes	1.850,000	0,000
				Total per u .....:		1.850,00
			Són MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			
2	1.10.2	u	Partida alçada neteja i esbrossada de jardinera on va ubicat l'armari de l'inversor.			
				Sense descomposició		350,000
			0,000 %	Costos indirectes	350,000	0,000
				Total per u .....:		350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			
3	1.13.1	u	Formació de nou armari de bloc de formigó per ubicació de nova centralització de comptadors. Inclou l'enderroc de part del mur de formigó existent, l'aixecament de les noves parets amb bloc de formigó de dimensions segons documentació gràfica adjunta al projecte, formació de coberta per l'armari a base de formigó, arrebossat de la cara exterior de l'armari. S'inclouen portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat i pany de compnayia. Totalment muntada. Inclou ajudes per al pas de canalitzacions. Tot segons REBT i Vademecum ENDESA Distribució.			
	1.10.1.1		1,000 u	Mà d'obra per l'enderroc de part del mur de formigó existent	850,000	850,00
	P93M-3G1S		1,722 m2	Solera de formigó HA-25/B / 20 / IIa,>= 275kg/m3 ciment,g=20cmbomba	46,620	80,28
	P6182-44Z1		12,715 m2	Paret tanc. p/revestir,gruix=15cm,bloc foradat mort.ciment,400x150x200mm,llis, col.morter 1:8	33,990	432,18
	P811-3EW4		11,252 m2	Arrebossat bona vista,vert.ext.,h<3m,morter ciment 1:6,remol.+llisc.ciment pòrtland+fill.calc.	39,730	447,04
	P89H-4V6W		11,252 m2	Pintat vert. ext. ciment,pintura plàstica,llis,1fons+2acab.	6,600	74,26
	PG10-DB1C		3,000 u	Porta metàl·liques batent d'acer 2100x900 mm per armari prefabricat	659,850	1.979,55
	1.10.1.2		1,000 u	Formació de coberta pel nou armari de la TMF10	250,000	250,00

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	4.113,310	0,000
				Total per u .....:		4.113,31
			Són QUATRE MIL CENT TRETZE EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per u.			
4	1.13.2	u	Formació de nou armari de bloc de formigó per ubicació d'inversor fotovoltaic. Inclou l'aixecament de les noves parets amb bloc de formigó de dimensions segons documentació gràfica adjunta al projecte, formació de coberta per l'armari a base de formigó, arrebossat de la cara exterior de l'armari. S'inclouen portes batents per al total accés al frontal dels equips elèctrics, de planxa d'acer galvanitzat Totalment muntada. Inclou ajudes per al pas de canalitzacions.			
	1.10.1.1		1,000 u	Mà d'obra per l'enderroc de part del mur de formigó existent	850,000	850,00
	P93M-3G1S		0,963 m2	Solera de formigó HA-25/B / 20 / IIa,>= 275kg/m3 ciment,g=20cmbomba	46,620	44,90
	P6182-44Z1		5,415 m2	Paret tanc. p/revestir,gruix=15cm,bloc foradat mort.ciment,400x150x200mm,llis, col.morter 1:8	33,990	184,06
	P811-3EW4		5,415 m2	Arrebossat bona vista,vert.ext.,h<3m,morter ciment 1:6,remol.+llisc.ciment pòrtland+fill.calc.	39,730	215,14
	P89H-4V6W		5,415 m2	Pintat vert. ext. ciment,pintura plàstica,llis,1fons+2acab.	6,600	35,74
	PG10-DB1C		2,000 u	Porta metàl·liques batent d'acer 2100x900 mm per armari prefabricat	659,850	1.319,70
	1.10.1.2		1,000 u	Formació de coberta pel nou armari de la TMF10	250,000	250,00
			0,000 %	Costos indirectes	2.899,540	0,000
				Total per u .....:		2.899,54
			Són DOS MIL VUIT-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.			
5	1.2.1	u	Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.			
				Sense descomposició		1,390
			0,000 %	Costos indirectes	1,390	0,000
				Total per u .....:		1,39
			Són U EURO AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per u.			
6	1.2.2	u	Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.			
				Sense descomposició		1,050
			0,000 %	Costos indirectes	1,050	0,000
				Total per u .....:		1,05
			Són U EURO AMB CINC CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
7	1.2.7	u	Partida d'imprevistos a justificar per a l'adequació de la nova LGA des de la nova CGP fins a la nova CDM.			
			Sense descomposició			400,000
		0,000 %	Costos indirectes		400,000	0,000
				Total per u .....:		400,00
			Són QUATRE-CENTS EUROS per u.			
8	1.4.3	u	Partida alçada de connexió al rack existent a l'edifici. Treballs de localització, canalització per l'interior de les estances de l'edifici, connexió al rack existent, incloent cablejat estructurat cat7, amb terminals de connexió des de swich/pannell en rack preexistent fins a sortida de façana, incloent canalització, cablejat i elements auxiliars per a la consecució del traçat necessari i coordinació amb instal·lacions preexistents.			
			Sense descomposició			150,000
		0,000 %	Costos indirectes		150,000	0,000
				Total per u .....:		150,00
			Són CENT CINQUANTA EUROS per u.			
9	1.4.5	u	Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. - El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.			
	SUPORTMONIT	1,000 u	Suport per monitor de 49" de paret		120,000	120,00
	E635BLT01b	1,000 u	Monitor LED UHD de 49"		850,000	850,00
	E635BLT01bb	1,000 u	Raspberry pi amb sortida d'imatge		305,000	305,00
	A0F-000E	1,500 h	Oficial 1a electricista		31,580	47,37
		0,000 %	Costos indirectes		1.322,370	0,000
				Total per u .....:		1.322,37
			Són MIL TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
10	1.4.6	u	Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat. Tipus i model: 9hNet o similar.	
			Sense descomposició	550,000
			0,000 % Costos indirectes 550,000	0,000
			Total per u .....:	550,00
			Són CINC-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
11	1.4.7	u	Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa. Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadísitques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors. Dades a integrar i enviar a Sentilo: - Potència de generació - energia generada en el període (anual o mensual segons DF) - energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF) - % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF) - % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF) - % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)	
			Sense descomposició	350,000
			0,000 % Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
12	1.6.1	u	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions	
			Sense descomposició	350,000
			0,000 % Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
13	1.6.2	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.	
			Sense descomposició	500,000
			0,000 % Costos indirectes 500,000	0,000
			Total per u .....:	500,00
			Són CINC-CENTS EUROS per u.	
14	1.7.1	u	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme. Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).	
			Sense descomposició	1.450,000
			0,000 % Costos indirectes 1.450,000	0,000
			Total per u .....:	1.450,00
			Són MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
15	1.7.2	u	Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada	
			Sense descomposició	300,000
			0,000 % Costos indirectes 300,000	0,000
			Total per u .....:	300,00
			Són TRES-CENTS EUROS per u.	
16	1.7.3	u	Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuidora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.	
			Sense descomposició	350,000
			0,000 % Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
17	1.8.1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.		
			Sense descomposició		650,000
		0,000 %	Costos indirectes	650,000	0,000
			Total per pa .....:		650,00
			Són SIS-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.		
18	1.8.2	pa	Jornada de proves, programació i posta en marxa de la instal·lació fotovoltaica		
			Sense descomposició		350,000
		0,000 %	Costos indirectes	350,000	0,000
			Total per pa .....:		350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.		
19	1.8.4	pa	Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.		
			Sense descomposició		170,240
		0,000 %	Costos indirectes	170,240	0,000
			Total per pa .....:		170,24
			Són CENT SETANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per pa.		
20	1.9.2	u	Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.		
			Sense descomposició		40,000
		0,000 %	Costos indirectes	40,000	0,000
			Total per u .....:		40,00
			Són QUARANTA EUROS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
21	2.1	m2	Partida per la substitució de la coberta de fibrociment per una coberta Sandwich. Inclou la retirada de la coberta de fibrociment per un equip especialitzat, col·locació de nova coberta amb panells Sandwich, tot el material i elements auxiliars necessaris per una correcte execució.			
	P151P-483C	77,040 m2	Protecció horitz.obertur.,xarxa prot.caig.,fil trenat,D=4mm,80x80mm,corda perim.poliam.,D=12mm,nuada		6,890	530,81
	P214K-I6UL	77,040 m2	Enderroc cob.inclin. plaques fibrociment+amiant S=50 a 100m2 fixades mecànicament m.man.,empaquetat+càr.s/camió -contenidor		84,190	6.486,00
	P2R5-DT0I	3,852 m3	Transport residus,instal.gestió residus,camió 12t,càrrega mec.,rec.més de 15 i fins a 20km		12,930	49,81
	P2RA-EU68	3.466,800 kg	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus		0,280	970,70
	P547-6CHN	77,040 m2	Coberta sandwich ´´in situ´´ pend. inferior a 30%, planxa inf. perfil greca.pl.acer galv.+lacada,g=0		52,820	4.069,25
	P5ZA3-5226	5,885 m	Carener planxa ac.galv.prelacat g=0,6mm,desenv.=60cm,fix.mecàniques		45,030	265,00
	P5ZDC-HYZD	39,500 m	Remat plan.acer pl. galv.+prelac. g=0,8mm, desenv.<50cm 3 plecs, p/minvell col.fix.mec+perfils estan		23,340	921,93
		0,000 %	Costos indirectes	13.293,500		0,000
				Total per m2 .....:		13.293,50
			Són TRETZE MIL DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m2.			
22	CF-EFOP	u	Optimitzador per ombrejats Marca i model: TIGO, TS4-A-O o similar.			
			Sense descomposició			48,000
		0,000 %	Costos indirectes	48,000		0,000
				Total per u .....:		48,00
			Són QUARANTA-VUIT EUROS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
23	EF-S61-80M	u	Estructura de suport coplanar per a 80 mòduls solars per a coberta inclinada amb perfils micro-rail metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen els perfils micro-rails subjectats mecanicament als laterals de les grecas de la coberta. Damunt dels perfils es fixen les grapes que subjecten els mòduls fotovoltaics. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.			
	S61-25		4,000 u	Perfils de suport (pack de 25 unitats)	92,240	368,96
	S10.3-10		4,000 u	Grapes de subjecció panells extrems (pack de 10 unitats)	23,560	94,24
	S11.3-10		7,000 u	Grapes de subjecció panells centrals (pack de 10 unitats)	16,110	112,77
	A01-FEPD		12,000 h	Ajudant electricista	27,090	325,08
	A0F-000E		12,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	378,96
	A%AUX001		20,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	704,040	140,81
			0,000 %	Costos indirectes	1.420,820	0,000
				Total per u .....:		1.420,82
			Són MIL QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per u.			
24	EG46C5C2	u	Caixa seccionadora fusible de 125 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm i muntada superficialment			
	A012H000		0,183 h	Oficial 1a electricista	24,650	4,51
	A013H000		0,250 h	Ajudant electricista	21,140	5,29
	BG46C5C0		1,000 u	Caixa seccionadora fusible de 125 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 22x58 mm	127,240	127,24
	BGW46000		1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,460	0,46
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,800	0,15
			0,000 %	Costos indirectes	137,650	0,000
				Total per u .....:		137,65
			Són CENT TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per u.			
25	IEG010	U	Centralització de comptadors per a dos comptadors trifàsics tipus TMF1 i TMF10, composta per: unitat funcional d'interruptor general de maniobra de 250 A; unitat funcional d'embarrat general de la concentració; un conjunt de protecció i mesura tipus TMF1; un conjunt de protecció i mesura tipus TMF10; unitat funcional de fusibles de ganivetes de seguretat; unitat funcional d'embarrat de protecció, borns de sortida i connexió a terra. Inclús connexions de la línia repartidora i de les derivacions individuals als seus corresponents borns i arrebossats, cablejats i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcte instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou endoll de servei i les respectives proteccions. Inclou protecció de sobretensions Classe 1 segons normativa companyia distribuidora			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	mt35con050b	1,000 U	Mòdul d'interruptor general de maniobra de 250 A (III+N), homologat per l'empresa subministradora. Inclús cablejat i accessoris per formar part de la centralització de compradors.	197,730		197,73
	mt35con080	2,000 U	Mòdul d'embarrat general, homologat per l'empresa subministradora. Inclús platines de coure, tallacircuits, cablejat i accessoris per formar part de la centralització de compradors.	106,020		212,04
	BG1B-H64M	1,000 u	CPM TMF10, 80-160A (55-111 kW),400V,s/compt.,s/IGA,s/protect.ID	438,520		438,52
	BG1B-H64J	1,000 u	CPM TMF1, 63 A (43,64 kW),400V,s/compt.,+ICP-M 63A,s/ID	359,960		359,96
	BG52-H4U1	1,000 u	Equip comptatge trifàsic digital multifució,In=<63 A	605,110		605,11
	mt35amc820ann	6,000 U	Fusible de ganivetes, tipus gG, intensitat nominal 160 A, poder de tall 120 kA, mida T00, segons UNE-EN 60269-1.	6,190		37,14
	mt35con060	2,000 U	Mòdul de borns de sortida i connexió de terra, homologat per l'empresa subministradora. Inclús carril, borns, cablejat i accessoris per formar part de la centralització de compradors.	81,140		162,28
	mt35www010	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,480		1,48
	mo003	5,000 h	Oficial 1ª electricista.	28,100		140,50
	mo102	5,000 h	Ajudant electricista.	24,100		120,50
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2.275,260		45,51
		0,000 %	Costos indirectes	2.320,770		0,000
				Total per U .....:		2.320,77

Són DOS MIL TRES-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per U.

26 IEP030b u Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.

	mt35ttc020c	1,000 m	Conductor rígid unipolar de coure, aïllat, 750 V i 4 mm² de secció, per xarxa equipotencial.	0,490		0,49
	mt35ttc030	1,500 U	Brida de llautó.	1,400		2,10
	mt35www020	0,250 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150		0,29
	mo003	0,100 h	Oficial 1ª electricista.	28,100		2,81
	mo102	0,100 h	Ajudant electricista.	24,100		2,41
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	8,100		0,16
		0,000 %	Costos indirectes	8,260		0,000
				Total per u .....:		8,26

Són VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
27	IEP040	u	Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...			
			Sense descomposició			350,000
		0,000 %	Costos indirectes		350,000	0,000
				Total per u .....:		350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			
28	KQN2U001cf	m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4. Incloent conjunt d'accessoris: - accessoris de fixació - descansos intermitjos/finals - registre d'accés amb cadenat - trams rectes inferiors sense protecció - trams rectes superiors amb protecció - barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés. - sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.			
	A0122000	1,500 h	Oficial 1a paleta		31,200	46,80
	A0140000	1,500 h	Manobre		26,040	39,06
	BDDZ51B0cf	1,000 m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre		575,000	575,00
	A%AUX001	3,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		85,860	3,01
		0,000 %	Costos indirectes		663,870	0,000
				Total per m .....:		663,87
			Són SIS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m.			
29	MA2BAR11b	u	Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura			
	C150GB06	8,000 h	Grua autopropulsada de 40 t i 20 m de llargària		101,330	810,64
		0,000 %	Costos indirectes		810,640	0,000
				Total per u .....:		810,64
			Són VUIT-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
30	P93M-3G1S	m2	Solera de formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, de gruix 20 cm, abocat amb bomba			
	A0D-0007		0,200 h	Manobre	25,510	5,10
	A0F-000T		0,100 h	Oficial 1a paleta	30,560	3,06
	B06E-11H5		0,206 m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa,>= 275kg/m3 ciment	94,990	19,57
	C172-003J		0,100 h	Camió bomba formigonar	187,650	18,77
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,160	0,12
			0,000 %	Costos indirectes	46,620	0,000
				Total per m2 .....:		46,62
			Són QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS per m2.			
31	PASA001	PA	Partida alçada d'actuació i reparació en serveis afectats existents.			
				Sense descomposició		200,000
			0,000 %	Costos indirectes	200,000	0,000
				Total per PA .....:		200,00
			Són DOS-CENTS EUROS per PA.			
32	PG12-DHB8	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment			
	A01-FEPD		0,150 h	Ajudant electricista	27,090	4,06
	A0F-000E		0,150 h	Oficial 1a electricista	31,580	4,74
	BG12-0G8S		1,000 u	Caixa deriv.planxa acer,90x90mm,prot.IP-65,p/mun t.superf.	18,080	18,08
	BGW2-093M		1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,320	0,32
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,800	0,13
			0,000 %	Costos indirectes	27,330	0,000
				Total per u .....:		27,33
			Són VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u.			
33	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment			
	A01-FEPD		1,350 h	Ajudant electricista	27,090	36,57
	A0F-000E		1,500 h	Oficial 1a electricista	31,580	47,37
	BG16-0BWA		1,000 u	C.G.P.polièst.+fibra,250A,UNE SA 12,BUC, IP-43, IK09	602,960	602,96
	BGW2-093I		1,000 u	P.p.accessoris caixa gral.protecció	13,490	13,49
	BG4I-0A1H		6,000 u	Tallacircuit (I) gavineta 160A,base 1	28,100	168,60
	BGY0-0B2V		6,000 u	P.p.elem.especials p/tallacirc.ganiv.	1,050	6,30
	BGWD-0AS4		6,000 u	P.p.accessoris p/tallacirc.ganiv.	0,310	1,86
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	83,940	1,26

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	878,410	0,000
				Total per u .....:		878,41
			Són VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per u.			
34	PG19-DGIT	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 400 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment			
	A01-FEPD		1,350 h	Ajudant electricista	27,090	36,57
	A0F-000E		1,500 h	Oficial 1a electricista	31,580	47,37
	BG16-0BW6		1,000 u	C.G.P.polièst.+fibra,400A,UNE SA 9,BUC, IP-43, IK09	230,490	230,49
	BGW2-093I		1,000 u	P.p.accessoris caixa gral.protecció	13,490	13,49
	BG4I-0A1H		3,000 u	Tallacircuit (I) gavineta 160A,base 1	28,100	84,30
	BGWD-0AS4		3,000 u	P.p.accessoris p/tallacirc.ganiv.	0,310	0,93
	BGY0-0B2V		3,000 u	P.p.elem.especials p/tallacirc.ganiv.	1,050	3,15
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	83,940	1,26
			0,000 %	Costos indirectes	417,560	0,000
				Total per u .....:		417,56
			Són QUATRE-CENTS DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per u.			
35	PG2H-4DBK	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals			
	A01-FEPD		0,052 h	Ajudant electricista	27,090	1,41
	A0F-000E		0,127 h	Oficial 1a electricista	31,580	4,01
	BG28-2HLY		1,020 m	Coberta safata PVC,ample=100mm	5,660	5,77
	BG2I-0B7Q		1,020 m	Safata aïllant PVC,llisa,50x100mm	10,250	10,46
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,420	0,08
			0,000 %	Costos indirectes	21,730	0,000
				Total per m .....:		21,73
			Són VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
36	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.			
	A01-FEPD	0,088	h	Ajudant electricista	27,090	2,38
	A0F-000E	0,190	h	Oficial 1a electricista	31,580	6,00
	BG29-1ZT0	1,000	m	Coberta safat.met.reixa acer galv.calent,ample=100mm	8,820	8,82
	BGY1-1OZ1	1,000	u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm,s/sup.horitz.	3,870	3,87
	BG2J-0BC3	1,000	m	Safata reixa acer galv.calent,50mmx100mm	9,090	9,09
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,380	0,13
		0,000	%	Costos indirectes	30,290	0,000
				Total per m .....:		30,29
				Són TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.		
37	PG2N-EUGB	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E	0,025	h	Oficial 1a electricista	31,580	0,79
	BG2Q-1KTI	1,020	m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=40mm,15J,450N,p/canal .soterrada	1,270	1,30
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,330	0,02
		0,000	%	Costos indirectes	2,650	0,000
				Total per m .....:		2,65
				Són DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m.		
38	PG2N-EUHM	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort			
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E	0,016	h	Oficial 1a electricista	31,580	0,51
	BG2Q-1KSU	1,020	m	Tub flexible corrugat PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V	0,340	0,35
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,050	0,02
		0,000	%	Costos indirectes	1,420	0,000
				Total per m .....:		1,42
				Són U EURO AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
39	PG33-E42Y…	m	Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.			
	A01-FEPD		0,032 h	Ajudant electricista	27,090	0,87
	A0F-000E		0,032 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,01
	BG33-G2SX		1,020 m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x6 mm2	1,644	1,68
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880	0,03
			0,000 %	Costos indirectes	3,590	0,000
				Total per m .....:		3,59
			Són TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.			
40	PG33-E42Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata			
	A01-FEPD		0,032 h	Ajudant electricista	27,090	0,87
	A0F-000E		0,032 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,01
	BG33-G2SY		1,020 m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x10 mm2	2,760	2,82
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880	0,03
			0,000 %	Costos indirectes	4,730	0,000
				Total per m .....:		4,73
			Són QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m.			
41	PG33-E6D9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD		0,040 h	Ajudant electricista	27,090	1,08
	A0F-000E		0,040 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,26
	BG33-G2W1		1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x10mm2	7,030	7,17
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,340	0,04
			0,000 %	Costos indirectes	9,550	0,000
				Total per m .....:		9,55
			Són NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
42	PG3B-E7D6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,100	h	Ajudant electricista	27,090	2,71
	A0F-000E	0,060	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,89
	BG3I-06W0	1,020	m	Conductor Cu nu,1x10mm2	0,480	0,49
	BGWF-0ARJ	1,000	u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,330	0,33
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,600	0,07
		0,000	%	Costos indirectes	5,490	0,000
				Total per m .....:		5,49
			Són CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.			
43	PGD0-CVJI	u	Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra			
	A01-FEPD	0,750	h	Ajudant electricista	27,090	20,32
	A0F-000E	0,750	h	Oficial 1a electricista	31,580	23,69
	BGD1-1J1M	1,000	u	Elèctrode terra,grafit,l=0,5m,D=50mm	119,280	119,28
	BGD3-1YM0	2,500	kg	Millora cond.terreny	4,120	10,30
	A%AUX001	2,000	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	44,010	0,88
		0,000	%	Costos indirectes	174,470	0,000
				Total per u .....:		174,47
			Són CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.			
44	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
	A01-FEPD	0,250	h	Ajudant electricista	27,090	6,77
	A0F-000E	0,250	h	Oficial 1a electricista	31,580	7,90
	BGD4-16WD	1,000	u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	26,310	26,31
	A%AUX001	2,000	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,670	0,29
		0,000	%	Costos indirectes	41,270	0,000
				Total per u .....:		41,27
			Són QUARANTA-U EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.			
45	PGE2-8G9	u	Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485. Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.			
	A01-FEPD	1,000	h	Ajudant electricista	27,090	27,09
	A0F-000E	2,000	h	Oficial 1a electricista	31,580	63,16
	D6421005903	1,000	u	Mesurador d'energia trifàsic (<250A)	178,900	178,90
	BGW7-20N8	1,000	u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100	9,10
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	90,250	1,35

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
		0,000 %	Costos indirectes	279,600		0,000
				Total per u .....:		279,60

Són DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.

46 PGE2-8G9Q u Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36 kW, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270mm, pes 43kg, 4 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades.

Totalment instal·lat, programat i en funcionament.

Marca i model: HUAWEI SUN2000-36KTL-M3, o equivalent

A01-FEPD	2,000 h	Ajudant electricista	27,090		54,18
A0F-000E	2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580		63,16
BGE2-20MW	1,000 u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 36 kW, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270mm, pes 43kg, 4 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 26A, grau de protecció IP66.	4.047,620		4.047,62
BGW7-20N8	1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100		9,10
A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	117,340		1,76
	0,000 %	Costos indirectes	4.175,820		0,000
			Total per u .....:		4.175,82

Són QUATRE MIL CENT SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
47	PGE2-NMSL	u	Smarlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou: - Port ethernet - Conectivitat WiFi - Connectivitat 2G/3G/4G - 4 entrades digitals - 2 entrades digitals - 4 entrades analógiques Inclou instal·lació, cablejat i programació. El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma. Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent	
	BP44-1A3V	10,000 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina ,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	11,30
	1.4.5.1	1,000 u	SmartLogger 3000A	650,050	650,05
	BG2P-1KUW	10,000 m	Tub rígid PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	0,710	7,10
	A0F-000E	3,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	94,74
		0,000 %	Costos indirectes	763,190	0,000
			Total per u .....:		763,19
			Són SET-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
48	PGE5-I525…	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra. Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent			
	A01-FEPD		0,600 h	Ajudant electricista	27,090	16,25
	A0F-000E		0,600 h	Oficial 1a electricista	31,580	18,95
	BGE4-HJ42		1,000 u	Mòdul fotovoltaic monocrist.,aïllada/connex.xarxa,555Wp,alum.anodit.prot.vidre tremp.,caixa connex.,precablejat connec.,21,5%.	144,080	144,08
	BGW7-20NA		1,000 u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,100	9,10
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	35,200	0,53
			0,000 %	Costos indirectes	188,910	0,000
				Total per u .....:		188,91
			Són CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.			
49	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal			
	A01-FEPH		0,015 h	Ajudant muntador	23,030	0,35
	A0F-000R		0,015 h	Oficial 1a muntador	26,840	0,40
	BP44-1A3V		1,050 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	1,19
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,750	0,01
			0,000 %	Costos indirectes	1,950	0,000
				Total per m .....:		1,95
			Són U EURO AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
50	U97642NM	u	Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 06 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.			
	BG19-0C0L		1,000 u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4J-0A9F		12,000 u	Tallacircuit cilínd.10A,(I),portafus.separ ab. 10x38mm	4,810	57,72
	BG4F-2ITT		6,000 u	Protector p/sobret.transit.,bipol.(1P+N),I<=20kA,2mòd.DIN,p/muntar carril DIN	78,220	469,32
	A012H000		3,000 h	Oficial 1a electricista	24,650	73,95
	A013H000		3,000 h	Ajudant electricista	21,140	63,42
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	137,370	2,06
			0,000 %	Costos indirectes	779,270	0,000
					Total per u .....:	779,27
			Són SET-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.			
51	U97642NM1	u	Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.			
	BG19-0C0L		1,000 u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4L-09XQ		1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,p/m unt.perf.DIN	186,580	186,58
	BG49-192I		1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN p/munt.perf.DIN	176,600	176,60
	A012H000		2,000 h	Oficial 1a electricista	24,650	49,30
	A013H000		2,000 h	Ajudant electricista	21,140	42,28
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,580	1,37
			0,000 %	Costos indirectes	568,930	0,000
					Total per u .....:	568,93
			Són CINC-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
52	YCL110	U	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
	mt50spl110		2,000 U	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	16,930	33,86
	mt50spl105a		14,000 U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	6,840	95,76
	mt50spl120		3,000 U	Ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	44,060	132,18
	mt50spl030		31,500 m	Cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.	7,510	236,57
	mt50spl040		1,000 U	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	114,048	114,05
	mt50spl050		1,000 U	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	43,200	43,20
	mt50spl080		1,000 U	Protector per a cap, de PVC, color groc.	6,912	6,91
	mt50spl060		1,000 U	Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.	21,432	21,43
	mt50spl070		1,000 U	Conjunt de dos precintes de seguretat.	25,920	25,92
	mo119		1,200 h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,570	30,68
	mo120		1,800 h	Peó Seguretat i Salut.	21,400	38,52
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	779,080	15,58
			0,000 %	Costos indirectes	794,660	0,000
					Total per U .....:	794,66

Són SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per U.

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
53	YID010	U	Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
	mt50epd011n	1,000	U	Dispositiu anticaigudes retràctil, EPI de categoria III, segons UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 i UNE-EN 365, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	450,000	450,00
	%	2,000	%	Costos directes complementaris	450,000	9,00
		0,000	%	Costos indirectes	459,000	0,000
					Total per U .....:	459,00

Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS per U.

Josep Mª Ortiz Prat, Col·legiat 20.734

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

2024/06

· Resum del projecte
· Memòria descriptiva
· Annexes
· Plànols
· Esquema elèctric
· Plec de condicions generals
· Materials i normes tècniques d'execució
· Pressupost

Dades del projecte

Titular del projecte	Ajuntament d'Òdena
Instal·lació objecte d'estudi	"Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta de la piscina d'Òdena"
Adreça	Carrer de Santa Olga, sn. 08711, Òdena (Barcelona)

Dades de l'enginyer del projecte

Raó Social	Josep Mª Ortiz Prat
NIF	45490547C
Col·legiat	20.734
Adreça social	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
Responsables de l'estudi	Josep Mª Ortiz Prat
E-mail persones de contacte	Josep.m.ortiz@ebcn.cat
Telèfon	636 007 552
Correu postal	Carrer Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)

RESUM DEL PROJECTE

Municipi:	**Òdena**	
Descripció concepte d'actuació	Instal·lació fotovoltaica d'autoconsum en coberta piscina	
Nom	Piscina municipal d'Òdena	
Adreça	Carrer de Santa Olga, s/n. 08711, Òdena (Barcelona)	
Referència cadastral	6867701CG8066N0001ZP	
Modalitat d'autoconsum	Autoconsum individual amb compensació d'excedents	
Potència unitària mòduls FV	555,00	Wp
Nombre de mòduls FV	32	ut
Inclinació	10	º
Orientació	-15º	(sud-est)
Potència nominal inversor	15,00	kW
Potència pic instal·lada	17,76	kWp
Energia generada anual	23.700	KWh/any
Energia elèctrica autoconsumida instantàniament	10.225	kWh/any
Energia elèctrica abocada a xarxa	13.475	KWh/any
Estalvis anuals (sense IVA)	1.615	€
Reducció d'emissions de CO2	11,40	Tn/any

ÍNDEX

MEMÒRIA DESCRIPTIVA **8**

1. Introducció **9**

1.1. Antecedents 9

1.2. Objectiu 9

1.3. Contingut i abast 9

2. Dades de partida **10**

2.1. Emplaçament 10

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric 10

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació 10

2.4. Elecció del nombre de plaques 11

3. Normativa aplicable **11**

4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica **12**

4.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica 13

4.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació 14

4.3. Mòduls fotovoltaics 14

4.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa 15

4.5. Estructura mòduls fotovoltaics 15

4.6. Sistema de monitoratge 16

4.7. Instal·lació elèctrica 17

4.7.1. Equips de mesura i protecció 17

4.7.2. Proteccions CC 18

4.7.3. Proteccions AC 18

4.7.4. Interruptors diferencials 18

4.7.5. Elements seccionadors 19

4.7.6. Quadre de protecció 19

4.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica 19

4.8. Cablejat i connexions entre conductors 19

4.9. Canalitzacions elèctriques 20

4.10. Comptador d'energia elèctrica 20

4.11. Connexió dels mòduls 20

4.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió 20

5. Producció solar **22**

5.1. Producció solar i consum energètic 23

6. Estudi de la viabilitat econòmica 23
6.1. Estalvi econòmic anual 24
6.2. Compensació d'excedents 25
7. Resum pressupost 26
8. Amortització de la instal·lació 26
9. Reducció d'emissions 26
10. Programa de l'obra 27
11. Manteniment preventiu 27
11.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu 28
12. Conclusions 29
ANNEXES 30
1. Càlculs justificatius elèctrics 31
1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors 31
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie 32
1.3. Càlcul de línies 34
1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor) 34
1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució) 35
2. Estudi simulació solar fotovoltaica 36
3. Característiques dels materials proposats 37
4. Programa de manteniment 38
5. Guia de legalització de la instal·lació 39
6. Programa control de qualitat 40
6.1. Fase: Control d'instal·lacions 40
6.1.1. Instal·lacions elèctriques 40
6.2. Fase: Control general de l'obra 41
6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat 41
6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi ésexigible el sistema de "marcat CE" 41
Productes que provenen de un país extracomunitari 42
6.3.2. Documents acreditatius 43
6.3.3. Materials de construcció 45
6.4. Elements Constructius 46
6.4.1. Instal·lacions 46
6.5. Pressupost del control de qualitat 47
7. Gestió de residus 48
8. Estudi de seguretat i salut 49
8.1. Introducció 49
8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 50

8.3. Identificació dels riscos 52
8.4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra 54
8.5. Mesures de prevenció i protecció 55
8.6. Primers auxilis 56
8.7. Normativa aplicable 57
PLÀNOLS 61
PLEC DE CONDICIONS GENERALS 62
1. Abast del subministrament 63
2. Especificacions 63
3. Abast dels preus unitaris 64
4. Coordinació amb altres industrials 65
5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei 65
6. Proves, recepció, garanties 65
6.1. Recepcions parcials 65
6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta 65
6.2. Recepció 65
6.3. Posada en servei 66
6.4. Garantia, responsabilitats 66
6.5. Termini de garantia de la instal·lació 66
MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ 68
1. Consideracions generals 69
2. Mòduls fotovoltaics i estructura 69
2.1. Condicions generals: 69
2.2. Condicions del procés d'execució 70
2.3. Unitat i criteri d'amidament 70
2.4. Característiques dels panells 71
2.5. Normativa de compliment obligatori 71
3. Inversor fotovoltaic 71
3.1. Condicions generals 71
3.2. Condicions del procés d'execució 72
3.3. Unitat i criteri d'amidament 72
3.4. Característiques de l'inversor 72
3.5. Normativa de compliment obligatori 73
4. Quadres elèctrics 73
4.1. Característiques generals 73

4.2. Descripció 73
4.3. Embarrat de terra 74
4.4. Cablejat 74
4.5. Equipament 74
4.6. Procedència 74
5. Subquadres elèctrics 74
5.1. Canalitzacions 75
5.1.1. Instal·lació interior 75
5.1.2. Consideracions generals 75
5.1.3. Cablejat de terra 75
5.2. Cablejat 76
5.2.1. Cablejat general 76
5.2.2. Cablejat emergència i seguretat 76
5.3. Presa de terra 76
5.4. Mecanismes 77
PRESSUPOST 78
1. Consideracions relatives a l'abast i pressupost de l'obra 79
2. Resum de pressupost 80
3. Pressupost i amidaments 81
4. Justificació de preus 82

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Memòria descriptiva

2024/06

1. Introducció

1.1. Antecedents

Catalunya actualment depèn dels combustibles fòssils, encara que els darrers anys les noves tecnologies i la conscienciació popular han fet que les energies renovables vagin creixent. Tot i així, aquestes, encara són molt minoritàries.

Cada vegada s'intenta anar cap a un model molt més sostenible del que hi ha actualment, aplicant mesures d'estalvi i fent ús intel·ligent dels recursos que es disposen. A més a més, les energies renovables que hi ha són força eficients.

En aquest cas, l'energia fotovoltaica ajuda a reduir el consum d'energia elèctrica aprofitant la pròpia energia que et proporciona el sol. També, et garanteix un mínim bàsic de subministrament i augmenta l'autonomia energètica d'edificis, cases, pobles i ciutats.

1.2. Objectiu

Realització d'una instal·lació d'energia solar fotovoltaica d'autoconsum individual situat a la coberta dels vestuaris de la piscina municipal d'Òdena.

L'objecte del present projecte és definir les característiques tècniques i econòmiques de la corresponent instal·lació.

1.3. Contingut i abast

L'abast del present projecte és definir la instal·lació d'energia solar fotovoltaica, analitzant tots els elements que composen la instal·lació, així com el seu ús i rendiment funcional. Es calcula la instal·lació d'energia solar fotovoltaica per garantir el màxim autoconsum de l'edifici.

El projecte inclou la instal·lació d'un equip d'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa amb els següents elements:

- Mòduls fotovoltaics.
- Inversors de connexió a xarxa.
- Estructura de suport per la fixació dels mòduls a la coberta.
- Sistema de monitoratge.
- Proteccions elèctriques en CC i CA.
- Cablejat elèctric.
- Comptador d'energia elèctrica.

2. Dades de partida

2.1. Emplaçament

La instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum es connecta a la xarxa elèctrica de baixa tensió de l'equipament, situat en una finca de titularitat municipal.

Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats a les cobertes dels vestuaris:

Carrer de Santa Olga, sn.

08711, Òdena (Barcelona)

Referència cadastral: 6867701CG8066N0001ZP

Veure més detall als plànols d'emplaçament.

2.2. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric

Actualment els equipaments compten amb una escomesa de BT cadascun, amb una potència de 19 kW.

Els punt de subministrament tenen número de CUPS:

- Piscina: ES0031405511753001ZG0F

2.3. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació

Es fa una breu relació de les principals característiques de la solució projectada.

Dades generals de la instal·lació

• Potència pic instal·lada (kWp)	17,76 kWp
• Tipus estructura	Estructura metàl·lica amb inclinació
• Tipus de coberta	Coberta plana amb grava

Dades del generador fotovoltaic

• Potència total FV instal·lada	17,76 kWp
• Mòdul fotovoltaic	JAM72S30-555/MR
• Azimut	-15º
• Inclinació	10º
• Quantitat	32 ut
• Superfície total de mòduls FV (m^2)	82,66 m^2

Dades del inversor piscina

- Potència total inversors instal·lada (kW) 15 kW
- Inversor SUN2000-15KTL-M5 o equivalent
- Quantitat total d'inversors 1ut
- Voltatge nominal inversor 600 V

2.4. Elecció del nombre de plaques

L'elecció del nombre de plaques a instal·lar es realitza amb un criteri de màxim aprofitament de l'espai disponible. Per tant, es distribueixen les plaques per tota la superfície de les cobertes, respectant les distancies entre files per evitar ombres, i es col·loquen seguint l'arquitectura de l'edifici per tal d'optimitzar l'espai.

3. Normativa aplicable

El projecte i tots els elements que el componen es dissenya d'acord amb la normativa de referència següent:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió segons R.D. 842/2002 de 2 d'agost.
- Instruccions tècniques complementaries d'aquest reglament.
- Normes tècniques particulars de les empreses distribuïdores d'energia en baixa tensió.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum de l'energia elèctrica. (BOE núm. 83 publicat el 6 d'abril de 2019).
- R.D. 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- R.D. 900/2015, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- R.D. 15/2018, de 5 d'octubre, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- R.D. 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- R.D. 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- R.D. 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- R.D. 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.

- R.D. 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, per la que es regula el Sector Elèctric.
- Normes UNE d'aplicació.
- Normes EN d'aplicació.
- R.D. 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordenances municipals i d'entitats públiques afectades.
- R.D. 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, de l'1 de desembre de 2000, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 publicat el 27/12/2000)
- 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 renovable, residus i cogeneració.
- R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

4. Descripció de la instal·lació fotovoltaica

La superfície útil que s'ha tingut en compte per a la instal·lació dels mòduls solars és la coberta dels vestuaris de la piscina. Aquestes coberta disposa d'una superfície de 180,00 m^2, dels quals s'utilitzarà la totalitat per la instal·lació fotovoltaica, deixant els espais lliures per el pas i el manteniment.

Figura.2 Zona d'actuació

Es proposa la instal·lació d'un camp fotovoltaic format per diverses fileres de mòduls, mantenint la distància convenient entre elles. En total es planteja la instal·lació de 32 captadors, sumant una potència pic de 17,76 kWp. Es proposa la instal·lació d'un inversor trifàsic de 15 kW.

Els mòduls es col·loquen a la coberta plana amb una inclinació respecte el pla horitzontal de 10º, orientades a -15º sud-est.

4.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica

La instal·lació solar s'acull a la modalitat d'autoconsum del tipus 2.a autoconsum simplificat individual, segons Real Decreto 244/2019, de 5 d'abril, on està acollida a la compensació simplificada d'excedents d'energia per instal·lacions de menys de 100kW, i per tant no requereix de la inscripció al Registre de productors de Catalunya (RIPRE) i els requisits són els següents:

- *"i. La fuente de energía primaria sea de origen renovable.*
- *ii. La potencia total de las instalaciones de producción asociadas no sea superior a 100 kW.*
- *iii. Si resultase necesario realizar un contrato de suministro para servicios auxiliares de producción, el consumidor haya suscrito un único contrato de suministro para el consumo asociado y para los consumos auxiliares de producción con una empresa comercializadora, según lo dispuesto en el artículo 9.2 del presente real decreto.*
- *iv. El consumidor y productor asociado hayan suscrito un contrato de compensación de excedentes de autoconsumo definido en el artículo 14 del presente real decreto.*

- *v. La instalación de producción no tenga otorgado un régimen retributivo adicional o específico."*

4.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació

Per a la tramitació administrativa i la legalització d'aquesta instal·lació fotovoltaica s'han de fer un seguit de certificacions i registres amb l'ordre següent:

- Projecte de legalització elèctrica de baixa tensió, signat per un tècnic competent, on es reculli la situació realment executada a final d'obra (As-Built).
- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió (CIE) signat per un instal·lador autoritzat.
- Inspecció: El "Reglament electrotècnic de baixa tensió", indica les inspeccions necessàries segons el tipus de local o la potència de la instal·lació.
- RITSIC: Un cop passada favorablement la inspecció s'inscriurà al Registre d'Instal·lacions de Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya l'expedient de modificació de la instal·lació elèctrica vigent, o com a nova instal·lació, si s'escau. Inclourà la Declaració Responsable per part del titular.
- Obtenció del CAU. Tramitació de la petició i obtenció del Codi d'Autoconsum facilitat per la companyia distribuïdora
- Contracte d'Autoconsum: En cas d'instal·lacions de més de 15kW, tramitació i gestió del contracte d'Autoconsum amb la companyia distribuïdora.
- RAC: Inscripció al Registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya un cop realitzats els passos anteriors.

Tots els procediments anteriors es realitzaran d'acord amb els models normalitzats de l'Administració i les companyies distribuïdores, a cost i càrrec de l'adjudicatari, incloent totes les taxes de l'Administració, els costos dels Organismes de Control i els costos/taxes de les companyies distribuïdores/comercialitzadores.

4.3. Mòduls fotovoltaics

S'instal·laran un total de 32 mòduls fotovoltaics, connectats en sèrie, de les següents característiques tècniques:

- Potència nominal 555Wp (tolerància 0 / +5 %)
- Garantia producte 12 anys
- Garantia producció 25 anys amb 0,55% degradació anual
- Dimensions 2278 x 1134 x 30 mm
- Caixa de connexió IP68, 3 díodes
- Eficiència mòdul 21,5%
- Tensió nominal (Vmp) 42,11 V
- Intensitat nominal (Imp) 13,18 A
- Tensió a circuit obert (Voc) 50,02 V

- Intensitat de curt-circuit (Isc) 14,07 A

4.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa

S'instal·laran dos inversors de corrent trifàsic, de les següents característiques tècniques:

Inversor piscina:

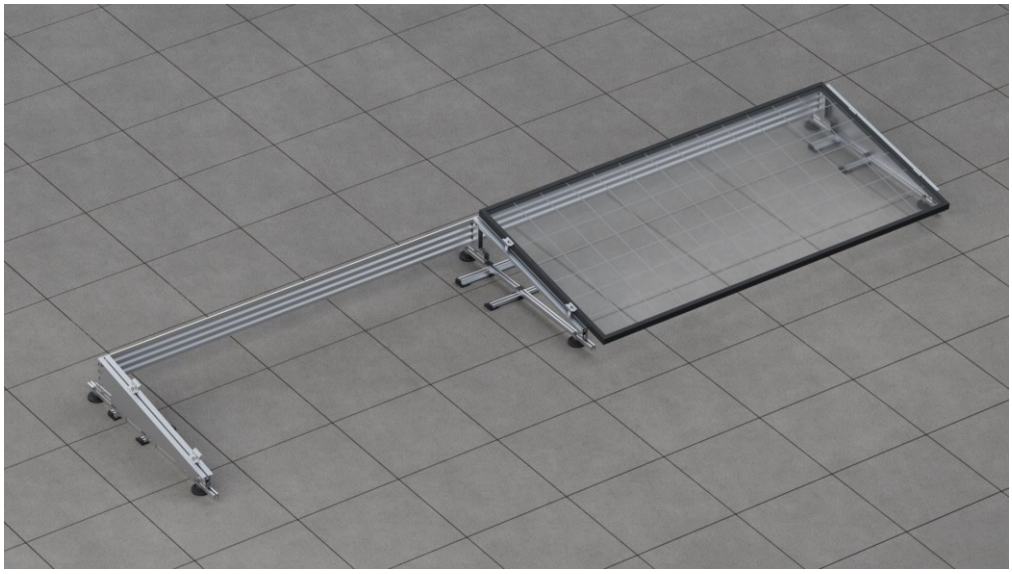
- Potència nominal de sortida 15 kW
- Màxima corrent d'entrada CC 30 A
- Tensió d'arrancada CC 200 V
- Tensió màxima d'entrada CC 1.100 V
- Rang de tensió MPP 200 – 1.000V
- Tensió nominal CA trifàsic 400 V
- Màxima corrent de sortida CA 23,9 A
- Nombre de seguidors MPP 2
- Nombre d'entrades CC 4
- Pes 21 kg

L'inversor estarà situat a l'interior del magatzem de l'edifici dels vestuaris de la piscina, conjuntament amb els quadres de protecció CC i CA.

4.5. Estructura mòduls fotovoltaics

La coberta on van ubicats els mòduls fotovoltaics és plana transitable. Els captadors van col·locats a la superfície de la coberta mitjançant una estructura d'alumini amb llasts de formigó per reduir la sobrecàrrega de la instal·lació.

Es disposen de perfils d'alumini com a base que uneixen diverses fileres de mòduls per tal que treballin en conjunt, i es col·loquen diversos llasts de formigó per tal que no sigui necessari fixar mecànicament l'estructura a la coberta. Al damunt es col·loquen les estructures d'alumini que formen la inclinació de 10º on es fixaran les plaques fotovoltaiques mecànicament amb grapes.



Figures.3. Imatges del suport de Sunfer tipus 29H Llastrat

Es deixa un espai entre grups fileres de mòduls pel pas de personal de manteniment.

4.6. Sistema de monitoratge

Es vol instal·lar un sistema que permeti la visualització de les variables de producció fotovoltaica.

Es preveu la instal·lació d'un sistema de monitorització compatible amb l'inversor instal·lat, que permeti la recepció de la informació transmesa per l'inversor, així com, del comptador d'energia, per tal de conèixer la potencia generada pel camp fotovoltaic, la demanda d'energia de la xarxa, rendiments, etc.

El sistema de monitoratge permetrà l'enviament i emmagatzematge d'aquestes dades a un servidor central, el qual serà gratuït i permetrà l'accés per a la seva consulta en qualsevol moment i des de qualsevol terminal amb connexió a internet. El sistema permetrà la configuració de l'enviament d'avisos i alarmes a una adreça de correu electrònic.

En aquest cas s'instal·la una pantalla per poder veure informació de la instal·lació, les dades que s'hauran de mostrar en el sistema de visualització són les següents:

Producció fotovoltaica instantània (potència).

- Consum de xarxa instantani (potència).
- Proporció de potència auto consumida en el moment.
- Producció fotovoltaica mitjana diària, mensual i anual.
- Autoconsum d'energia mig diari, mensual i anual.
- Consum de xarxa mig diari, mensual i anual.
- Autarquia de la instal·lació (mitjana diària, mensual i anual).
- Estalvis econòmics de consum de xarxa generats per la instal·lació fotovoltaica (diaris, mensuals i anuals).

- Ingressos per compensació d'excedents (diaris, mensuals i anuals).

Per fer arribar aquesta informació de les plaques a la pantalla que s'acaba de comentar s'escull un sistema de monitorització que funciona amb un smartlogger de 3000A que surt de l'inversor, on en deriva un cable cap al mesurador de corrent, i un altre cable cap a la raspberry, la qual transmet la informació rebuda.

En la imatge següent es pot veure com funciona amb més detall i com són les connexions corresponents.

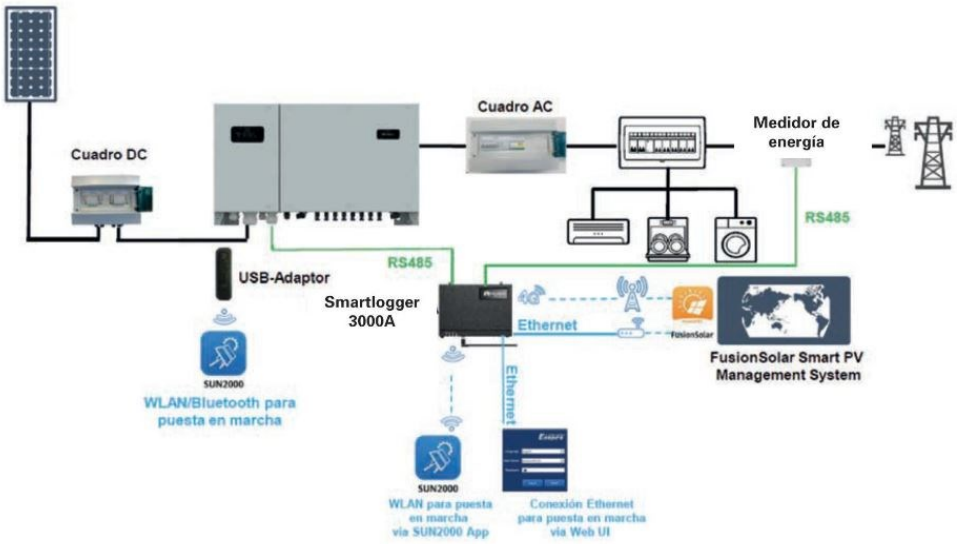


Figura.6 Exemple de sistema de monitoratge

4.7. Instal·lació elèctrica

Es detallen els principals elements de protecció i mesura de la instal·lació segons el RD 1699/2011:

- Es disposarà de protector contra sobretensions transitòries i permanents, en cas de ser necessari.
- Element de tall general format per un interruptor-seccionador amb clau de bloqueig.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió.
- Interruptor automàtic diferencial capaç de tallar fuites de corrent superiors a 300mA.

4.7.1. Equips de mesura i protecció

Es preveuen les proteccions per a la desconnexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en la instal·lació, es permeti la desconnexió automàtica per no afectar als usuaris de la xarxa.

Les seves funcions bàsiques són:

- Desconnexió automàtica de la xarxa en cas de defecte de la instal·lació fotovoltaica.
- Evitar l'alimentació a altres usuaris d'una tensió o freqüència anòmala.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconnexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

4.7.2. Proteccions CC

A cada una de les cadenes de panells solars s'instal·laran bases porta fusibles (en un quadre a la coberta). Aquestes, evitaran que es produeixi un curtcircuit.

Les bases de fusibles també permetran dur a terme el seccionament de cada una de les cadenes de panells fotovoltaics, tot i que, això, només serà possible quan l'inversor estigui aturat o s'hagi obert l'interruptor en càrrega que té l'inversor a la part de corrent continua. A més a més, cada string disposarà d'una protecció per sobretensions.

4.7.3. Proteccions AC

Per tal de protegir la instal·lació fotovoltaica s'instal·laran interruptors magneto tèrmics. Els dos problemes més freqüents i greus que pot patir aquest sistema fotovoltaic són els següents:

- Sobreintensitat: Quan hi ha un intensitat molt superior a la permesa per els aparells utilitzats.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, un cop aquesta intensitat es sobrepassa, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

- Curtcircuits: Quan hi ha un curtcircuit es produeix el pas d'un corrent elèctric molt elevat pel conductors.

  Amb el magnetotèrmic s'aconsegueix que, igual que en les sobreintensitats, s'obre el circuit, i s'aconsegueix parar l'escalfament i el trencament dels conductors.

Per garantir el correcte funcionament de la instal·lació fotovoltaica caldrà assegurar-se que el magnetotèrmic que s'instal·li, no permeti la circulació d'una intensitat superior a la seva admissible. Aquests magnetotèrmics seran per ús industrial, només hi tindrà accés el personal autoritzat, i per tant, hauran de seguir la norma UNE-EN 60947-2.

Les característiques tècniques del magnetotèrmic són les següents (veure esquema elèctric):

- Tensió nominal 230/400 V (AC)
- Poder de tall Icc 6kA

4.7.4. Interruptors diferencials

Són els encarregats de detectar les fuites de corrent de la instal·lació fotovoltaica instal·lada, i si és necessari, tallar el subministrament per evitar que algú s'electrocuti a través de contacte indirecte.

Els diferencials seran de tipus superimmunitzats de Classe A.

4.7.5. Elements seccionadors

Es disposarà de fusibles seccionadors a les diferents línies de corrent continua del camp fotovoltaic. A més es disposarà dels diferents magnetotèrmics a la línia de corrent altern.

4.7.6. Quadre de protecció

A la coberta s'instal·larà el quadre de proteccions de la instal·lació fotovoltaica. En aquest, s'hi col·locarà una protecció general, a més de les proteccions de CC i AC.

El quadre de proteccions estarà col·locat en un petit armari d'acer inoxidable aïllat tèrmicament per l'interior i ventilat , el qual estarà subjectat amb un dels petits murs de la mateixa coberta, d'aquesta manera també quedarà una mica més segur i no tant a la intempèrie.

4.7.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica

Segons indica la *"Nota de interpretación técnica de la equivalència de la separación galvànica de la conexión de instal·lacions generadores en baja tensión"* del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la línia de terra del sistema fotovoltaic instal·lat, anirà connectada amb la línia de terra del centre.

4.8. Cablejat i connexions entre conductors

Les connexions entre conductors a les caixes de connexió de mòduls FV i demés caixes de derivació es realitzen mitjançant borns de subjecció per rosca o bé amb borns de pressió continua. Els conductors utilitzen terminals o punteres. Es tindrà especial cura en les connexions d'ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, es ruixaran els contactes amb un antioxidant; abans de tancar les caixes, s'asseguraran les connexions collant de nou tots els borns i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

La presa de terra de l'estructura i les plaques FV és independent de la resta de la instal·lació; la secció d'aquest conductor no serà inferior a 2,5 mm² Cu (punt 8 de la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT).

Els mòduls fotovoltaics es connecten entre ells i a la pròpia estructura del camp fotovoltaic mitjançant el propi cablejat a tal efecte del mòdul.

Les connexions entre cables es fan amb borns de subjecció per rosca. Les connexions entre mòduls fotovoltaics es realitzen amb cable multicontact de classe II.

Els conductors que uneixen les caixes de protecció amb els diversos equips de la instal·lació i que discorren per l'edifici es situen en safates de reixeta d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència.

Els conductors que uneixen són de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 450/750V, tipus H07Z1-K (AS).

4.9. Canalitzacions elèctriques

Per a la distribució de potència s'utilitzen safates de reixeta, d'amplada suficient per allotjar les línies de distribució de potència. Alternativament, en traçats individuals o espais reduïts, es poden utilitzar canalitzacions de PVC rígid o flexible segons lloc d'execució prèvia autorització de la DF.

En els petits trams on no es pugui encastar la canalització es col·loca canaleta superficial de PVC amb tapa.

Les canalitzacions per a conductors elèctrics a la intempèrie aniran, en qualsevol cas, sota tub metàl·lic amb connexions endollades, o bé sota canal metàl·lica perforada amb tapa, per tal de protegir contra la radiació UV la coberta dels conductors i connexions d'aquests.

4.10. Comptador d'energia elèctrica

S'instal·larà un comptador trifàsic de mesura indirecta connectat al sistema de monitoratge per la mesura de l'energia bolcada i demandada a la xarxa, per a poder gestionar el rendiment i consums des de la plataforma del sistema de monitoratge.

Aquest equip requereix la instal·lació dels corresponents transformadors d'intensitat. El mòdul de comptatge s'instal·larà a l'armari corresponent als quadres elèctrics de fotovoltaica, i té les característiques següents:

- Marca Huawei
- Interfície RS485
- Rang Temperatura d'operació -25ºC / 60ºC
- Rang de temperatura d'emmagatzematge -40ºC / 70ºC

4.11. Connexió dels mòduls

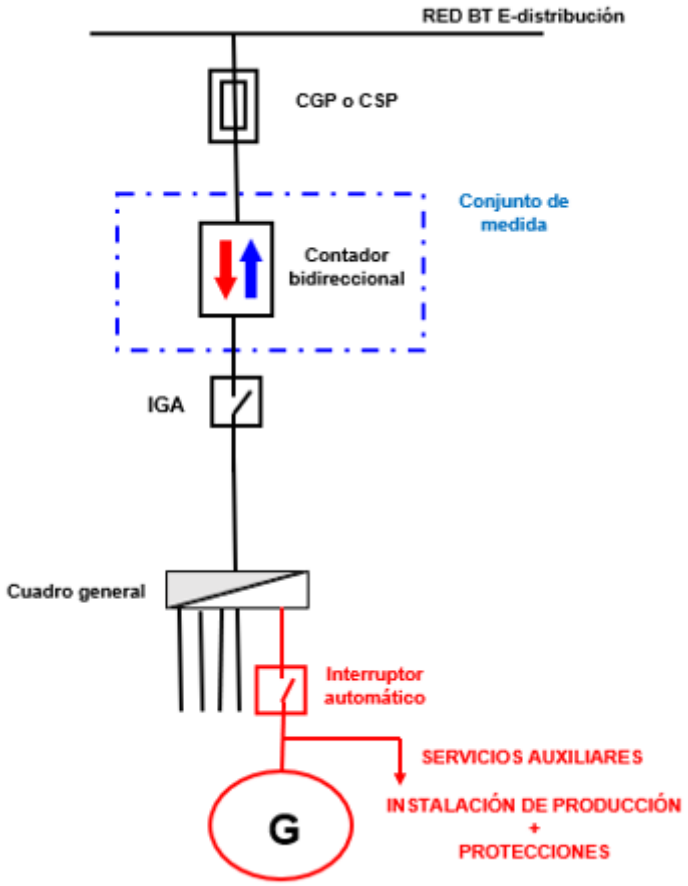
Els mòduls es connectaran formant diverses cadenes de diversos mòduls connectats en sèrie per poder assolir les tensions d'entrada necessàries pel funcionament dels inversors.

S'ha buscat la distribució de grups de mòduls més favorable per a la reducció de les longituds dels cables per tal de reduir les pèrdues per efecte Joule i també el cost de la instal·lació.

La distribució dels mòduls, la justificació de les cadenes, les tensions de treball, etc. es poden observar a l'apartat de càlculs i als plànols.

4.12. Punt de connexió a xarxa general de distribució en baixa tensió

Atesa la modalitat de tramitació de la instal·lació, amb autoconsum simplificat, el punt de connexió a la xarxa de distribució elèctrica pública es farà d'acord amb les indicacions de l'empresa distribuïdora.



Nota: imatge orientativa del sistema de connexió. Tipologia de comptadors segons dimensionat real

5. Producció solar

Per a l'obtenció de la radicació solar sobre la superfície dels captadors, en funció de l'emplaçament del camp, la inclinació dels mòduls i la seva orientació, s'han pres les dades de la plataforma de la comissió Europea, mitjançant el programa informàtic de consulta de dades "PVGIS" (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology).

Amb aquestes dades i les característiques del camp fotovoltaic a instal·lar, s'ha obtingut la producció solar de la instal·lació:

Mes	Producció mensual PVGIS (kWh/mes)	Correcció PR (%)	Producció mensual ESTIMADA (kWh/mes)
Gener	1.252,08	10	1.126,87
Febrer	1.497,17	6	1.407,34
Març	2.099,23	5	1.994,27
Abril	2.319,46	2	2.273,07
Maig	2.724,38	0	2.724,38
Juny	2.814,96	0	2.814,96
Juliol	2.933,95	0	2.933,95
Agost	2.623,15	0	2.623,15
Setembre	2.076,14	2	2.034,62
Octubre	1.657,01	5	1.574,16
Novembre	1.232,54	6	1.158,59
Desembre	1.149,07	10	1.034,16
ANUAL	**24.379,15**		**23.699,53**

Taula.1 Producció mensual estimada

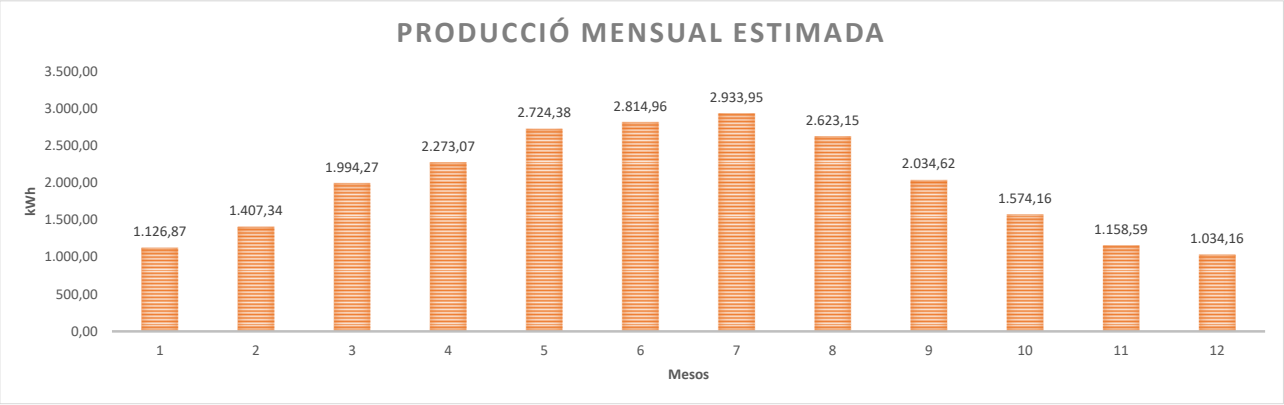


Figura.7 Producció mensual estimada

La producció anual estimada de la instal·lació fotovoltaica és de **23.699,53 kWh/any**.

Cal tenir en compte que degut a les condicions meteorològiques i de manteniment, aquests valors es poden veure alterats.

5.1. Producció solar i consum energètic

La producció fotovoltaica permetrà generar una part de l'energia elèctrica que consumirà l'equipament.

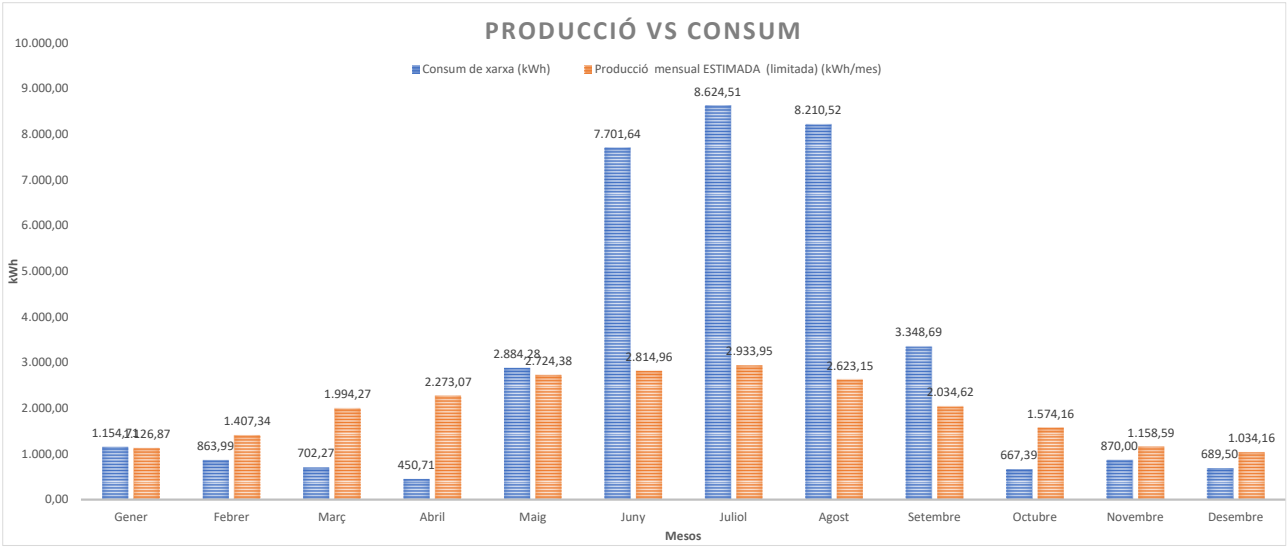


Figura.6 Producció vs. Consum instal·lació (lectures comptador)

6. Estudi de la viabilitat econòmica

Tenint en compte els consums dels equipaments i la producció solar del camp fotovoltaic, es realitza un estudi de l'autoconsum i la compensació d'excedents hora a hora de l'edifici, del que resulta l'estalvi econòmic que comporta la incorporació d'aquest sistema:

preu energia	
Períodes	**€/kWh dia**
P1	0,1816
P2	0,1705
P3	0,1521
P4	0,1453
P5	0,1373
P6	0,1285

Taula.2 Preus referència ACM 2023 per l'estudi econòmic (preus abans IVA)

6.1. Estalvi econòmic anual

Mes	Consum Instal·lació kWh	Producció Solar kWh	Quota autàrquica %	Autoconsum kWh	consum xarxa kWh	Excedents kWh	Estalvi econòmic energia consumida €	Venta d'excedents €
Gener	1.154,71	1.126,87	37,50%	51,02	1.103,7	1.075,86	9,05	54,12
Febrer	863,99	1.407,34	41,88%	104,68	759,3	1.302,66	18,80	65,52
Març	702,27	1.994,27	47,85%	139,91	562,4	1.854,36	22,62	93,27
Abril	450,71	2.273,07	50,31%	139,86	310,9	2.133,21	19,94	107,30
Maig	2.884,28	2.724,38	46,26%	593,76	2.290,5	2.130,62	82,95	107,17
Juny	7.701,64	2.814,96	35,06%	2.764,33	4.937,3	50,63	424,37	2,55
Juliol	8.624,51	2.933,95	32,81%	2.933,95	5.690,6	0,00	515,90	0,00
Agost	8.210,52	2.623,15	30,96%	2.623,15	5.587,4	0,00	389,99	0,00
Setembre	3.348,69	2.034,62	43,55%	638,49	2.710,2	1.396,14	94,74	70,23
Octubre	667,39	1.574,16	42,17%	126,26	541,1	1.447,90	17,81	72,83
Novembre	870,00	1.158,59	41,67%	58,38	811,6	1.100,21	9,37	55,34
Desembre	689,50	1.034,16	35,18%	51,01	638,5	983,15	9,10	49,45
ANUAL	**36.168,21**	**23.699,53**	**40,43%**	**10.224,79**	**25.943,42**	**13.474,74**	**1.614,64**	**677,78**

Taula.3 Estalvi econòmic total anual (preus abans IVA)

Tant la taula com el gràfic següent mostren com s'aprofita l'energia a l'edifici. L'aprofitament per autoconsum suposarà un 40,43% de la producció fotovoltaica.

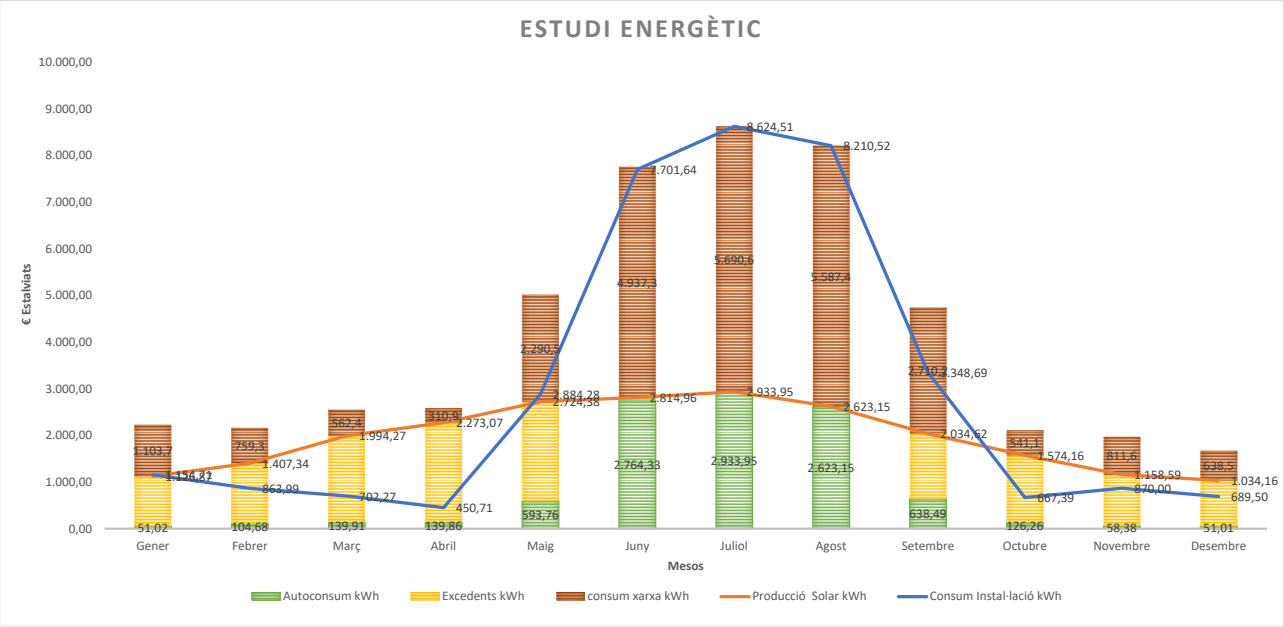


Figura.9 Relació producció, autoconsum i excedents

L'estalvi econòmic global es realitza amb la suma de l'estudi dels sis períodes de facturació per cada més i es multiplica pel preu de l'energia. A la gràfica s'observa un estalvi econòmic en tots els mesos de l'any.

A més a més, se li afegeix la venta d'excedents que també produeix un benefici econòmic.

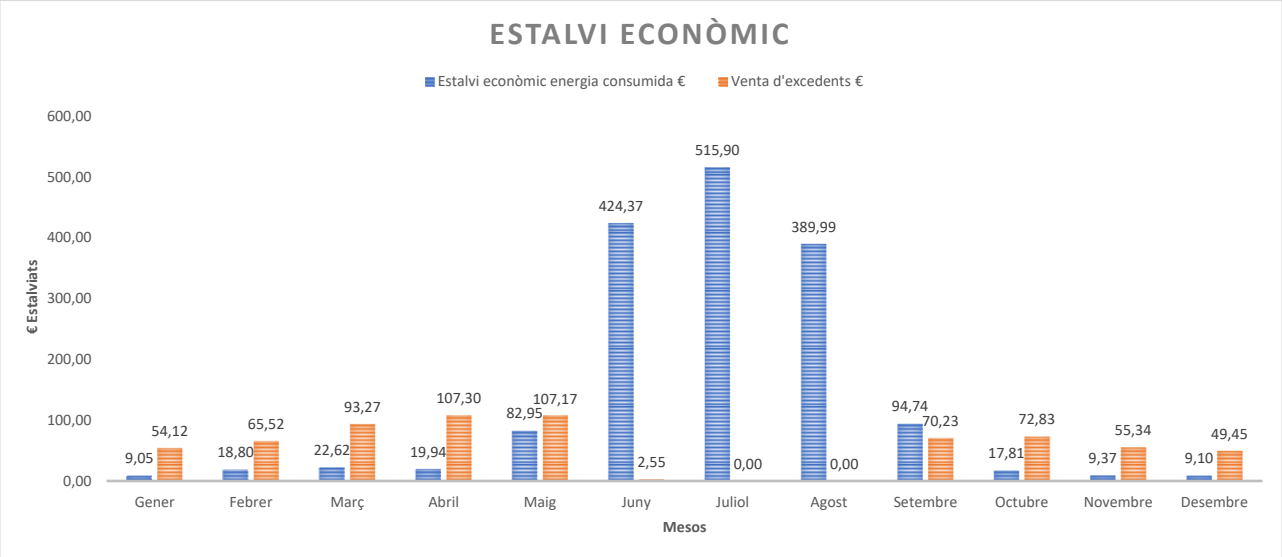


Figura.10 Estalvi econòmic d'energia consumida i d'excedents

Gràcies a la producció fotovoltaica s'obté un estalvi energètic de 10.224,79 kWh i això representa un estalvi econòmic de **1.953,71 € anuals** (1.614,64 € + IVA).

6.2. Compensació d'excedents

Com s'ha pogut observar a les gràfiques de consum vs producció solar, els períodes amb excedència d'energia suposen 13.474,74 kWh/any.

El preu de la compensació d'excedents s'ha considerat de 0,05 €/kWh (abans IVA).

L'estalvi econòmic associat a aquests excedents és de **820,11 € anuals** (677,78 € + IVA)

7. Resum pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	14.025,04
1.3 Electricitat FV	2.769,36
1.4 Protecció elèctrica	730,25
1.5 Sistema de control	2.801,74
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	4.703,80
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	500,00
1.8 Documentació final d'obra	2.100,00
1.9 Seguretat i salut i proves	600,00
1.10 Control de qualitat i proves	1.125,01
1.11 Gestió de residus	102,33
1.12 Taxes per a legalització	40,00
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**29.497,53**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**29.497,53**
13% de despeses generals	3.834,68
6% de benefici industrial	1.769,85
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**35.102,06**
21% IVA	7.371,43
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**42.473,49**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de QUARANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS.

8. Amortització de la instal·lació

L'amortització de la instal·lació a realitzar, sense contemplar costos de manteniment ni paràmetres macroeconòmics és de: **15,31 anys**, sense tenir en compte la baixa possible en la licitació.

Amortització simple de la inversió	
Preu d'Execució del Contracte de l'actuació (IVA inclòs)	**42.473,49 €**
Estalvi en el cost de l'electricitat (IVA inclòs)	**1.953,71 €/any**
Compensació econòmica per excedents (IVA inclòs)	**820,11 €/any**
Amortització simple de la inversió	**15,31 anys**

Figura.11 Càlcul amortització simple de la inversió

9. Reducció d'emissions

Per calcular la quantitat d'emissions que s'estalvien amb la producció d'energia elèctrica s'agafa el valor 481 g CO2/kWh segons el Mix 2015, any de referència del càlcul dels PAESC.

Tenint en compte que la producció anual d'energia solar fotovoltaica és de 23.699,53 kWh/any, estalvi directe en energia fòssil per al producció del mix elèctric, representa una reducció de les emissions de **11,40 tones/anuals** de CO2.

Equipament	Consum no renovable estalviat (kWh/any)		Emissions equivalents	kg eq. CO2	Tn CO2
Piscina	Electricitat	23.699,53	0,481 kgCO2/kWh	11.399,47	11,40
			TOTAL	**11.399,47**	**11,40**

Càlcul segons document "Guia pràctica per al càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)"

Figura.12 Càlcul de la reducció d'emissions de CO2

10. Programa de l'obra

Es preveu una durada de les obres de 4 setmanes.

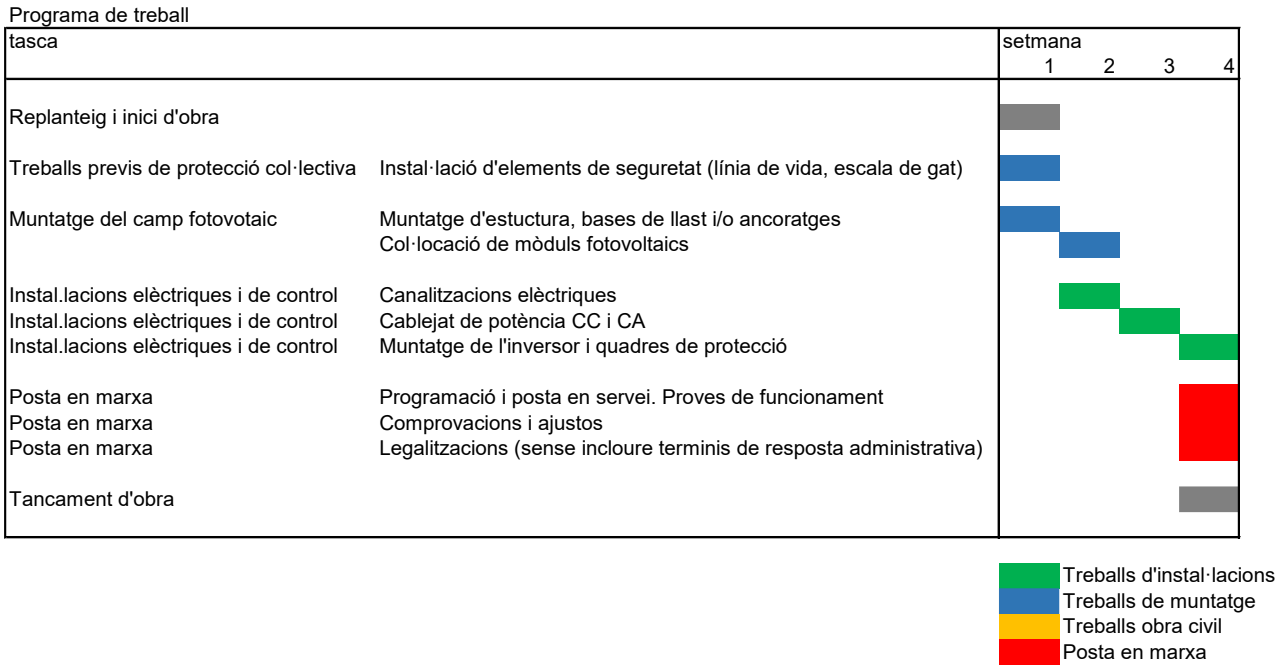


Figura.13 Programa de treball

11. Manteniment preventiu

El manteniment preventiu es defineix com les revisions i/o inspeccions periòdiques per tal d'assegurar el correcte funcionament, seguretat, disponibilitat i conservació dels equips i les instal·lacions objecte del servei.

L'empresa contractista del manteniment haurà de dur a terme totes aquelles operacions sistemàtiques realitzades sobre les instal·lacions i els equips per mantenir-los en les millors condicions de treball amb l'objectiu que no es produeixin interrupcions d'ús, alteracions en la seva funció o pertorbacions als seus paràmetres de funcionament i/o resultats, allargant la seva vida útil i mantenint el seu rendiment a nivells equivalent en característiques o millors als del seu disseny. L'empresa contractista del manteniment haurà de realitzar un inventari exhaustiu de l'estat de les instal·lacions i els seus equipament.

11.1. Operacions mínimes de manteniment preventiu

Es realitzarà les següents operacions amb una periodicitat màxima d'1 any.

CAMP FOTOVOLTAIC

- Inspecció visual i neteja del correcte estat dels Panells (ombres, trencament del vidre, brutícia).
- Detecció de punts calents en els Panells utilitzant una càmera termogràfica.
- Comprovació estat-degradació dels connectors d'unió dels panells (Tyco, multicontact)
- Comprovació de la fixació del panell en l'estructura Estructura
- Comprovació de la fixació de l'estructura en la coberta/teulada.
- Comprovació oxidació de l'estructura i/o canalitzacions.

QUADRES DE CORRENT CONTÍNUA/ ALTERNA

- Anotació dels valors d'intensitat i voltatge.
- Comprovació de l'estat de les proteccions (varistors DC, fusibles, etc...).
- Comprovació de fallada d'aïllament en les sèries.
- Detecció de punts calents en el quadre de contínua amb la càmera termogràfica.
- Comprovació estanquitat del quadre i/o canviar les juntes en cas necessari.
- Re-collar els cargols de les connexions dels cables en fusibles, platines, magnetotèrmics, etc...

INVERSORS

- Neteja de l'inversor utilitzant aire i aspiració per eliminar la pols o qualsevol cosa que pugui obstruir la correcta ventilació de l'inversor i el seu funcionament.
- Re-collar els cargols dels diferents elements interns de l'inversor.
- Comprovació del correcte funcionament dels ventiladors.
- Comprovació dels elements interns de l'inversor (varistors, magnetotèrmics, fusibles, Filtres Rc, trafo, etc.).
- Comprovació punts calents en l'inversor (càmera termogràfica).
- Anotació dels valors històrics de l'inversor (alarmes, producció total, hores funcionament, núm. d'arrancades, temperatura).
- Comprovar Voltatge AC de sortida.
- Comprovar temperatura de la Sala de l'inversor.
- Correcte monitorització web de l'inversor i recepció de missatges d'errors.

COMPTADORS

- Comprovar Elements del quadre del comptador (fusibles, diferencials, etc...).

- Anotació dels valors totals d'energia exportada i importada.
- Comprovació correcte funcionament de la telemetria.
- Observació de punts calents.

ALTRES

- Comprovació del terres de la instal·lació solar tant de la part de contínua com d'alterna.

12. Conclusions

Amb la substitució de l'energia elèctrica convencional per energia renovable (solar fotovoltaica), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de **11,40 tones de CO2/any** a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic anual de **1.953,71 €** (IVA inclòs) per al subministrament elèctric a l'equipament per mitjà de l'autoconsum i **820,11 €** (IVA inclòs) per a la compensació d'excedents.

L'estalvi associat a la instal·lació fotovoltaica fa que la inversió disposi d'un període de retorn de **15-16 anys**.

Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat

Col·legiat 20.734

JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C

Firmado digitalmente por JOSE MARIA ORTIZ PRAT - DNI 45490547C
Fecha: 2024.12.09 14:16:56 +01'00'

ANNEXES

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Annexes

2024/06

1. Càlculs justificatius elèctrics

1.1. Intensitats màximes admissibles en conductors

En el projecte es donen dos tipus de circuits:

- Trifàsics; formats per cables mono conductors aïllats, entesos en tubs superficials exclusius per a cada circuit (intensitat màxima segons taula 52-CA B1 de la UNE 20-460-94/5-523 sense reducció per agrupació)
- Monofàsics; formats per cables mono conductors aïllats, estesos en tubs encastats agrupant un màxim de 3 circuits (segons taula 52-C4 A1 amb reducció per agrupació).

La següent taula mostra les intensitats màximes per a cada secció de conductor i tipus d'instal·lació:

Correcció per temperatura	0,91	a 40 ºC
Reducció per agrupament safates	0,82	3 circuits
Reducció per agrupament tubs	0,70	3 circuits

Aïllament 0,6/1kV XLPE

secció	descripció	intensitat admissible [A]							
	circuit cable montatge UNE 20-460	trifàsic multiconductor aïllat safata perforada 52-C11 3		trifàsic conductor aïllat safata perforada 52-C11 5		trifàsic conductor aïllat tub superficial 52-C4 B1		monofàsic conductor aïllat tub empotrat 52-C4 A1	
mm2		a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida	a 30ºC	corregida
1,5		23	17			20	13	17	11
2,5		32	24			28	18	23	15
4		42	31			37	24	31	20
6		54	40			48	31	40	25
10		75	56			66	42	54	34
16		100	75			88	56	73	47
25		127	95	135	101	117	75	95	61
35		158	118	169	126	144	92	117	75
50		192	143	207	154	175	111	141	90
70		246	184	268	200	222	141	179	114
95		298	222	328	245	269	171	216	138
120		346	258	383	286	312	199	249	159
150		399	298	444	331			285	182
185		456	340	510	381			324	206
240		538	401	607	453			380	242
300		621	463	703	525			435	277
400				823	614				
500				946	706				
630				1088	812				

Nota: La intensitat admissible corregida inclou el coeficient de reducció per correcció de temperatura i agrupament de circuits.

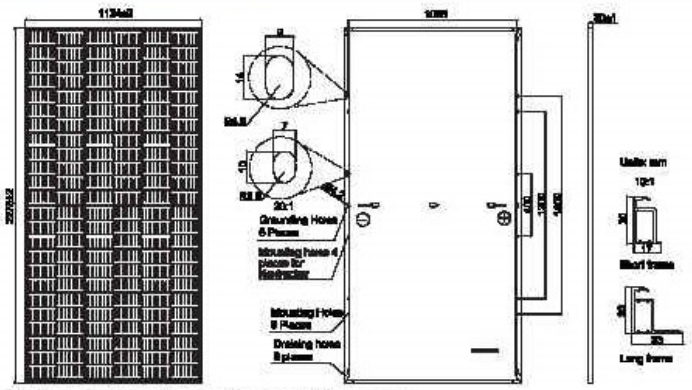
1.2. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie

Condicions de disseny del camp fotovoltaic del mòdul de 555Wp:

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.5kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-35I
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.48	49.66	49.78	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	406	409	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.80
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.76	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G					

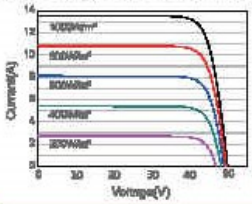
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

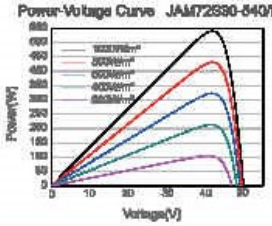
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40°C~+85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load, Front* Maximum Static Load, Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2°C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

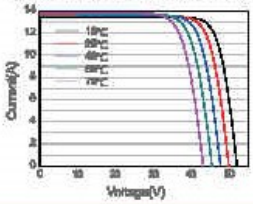
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Premium Cells, Premium Modules Version No. : Global_EN_20220602A

- Comprovació de número màxim de mòduls en sèrie:

Dades placa (max)		Dades inversor max	
Voc (V)	50,02	Vmax (V)	1080
Coef Tª: B+Voc (%)	-0,275%		
Temperatura (º)	-5		
Voc*(1+(Tªmin-25)*coef Tª (Voc)	54,14665		
Càlcul de plaques màximes en 1 string			
Voltatge màxim	49,871097		
Mòduls màxims	21,66	**21**	

- Comprovació número mínim de mòduls en sèrie:

Dades placa (min)		Dades inversor min	
Vmpp (V)	42,11	Vmin (V)	200
Coef Tª: B+Vmpp (%)	-0,4%		
Temperatura (º)	45		
Vmpp*(1+(Tªmax-25)*coef Tª (Vmpp)	39,1623		
Càlcul de plaques mínimes en 1 string			
Voltatge màxim	41,9525		
	4,77	**5**	

Es compleix amb el nombre màxim i mínim de mòduls a connectar en sèrie per al rang de tensió de l'inversor establert entre 200-1000 V.

1.3. Càlcul de línies

1.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)

STRING 01

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	16
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
8880	673,76	27	6,00	2,12	0,31	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
8880	673,76	5	6,00	0,39	0,06

cdt total de la part DC (%)	0,37

STRING 02

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	555
V_{MPP} [V]	42,11
Nº moduls serie	16
Color	

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I (A)
8880	673,76	27	6,00	2,12	0,31	0,076

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]
8880	673,76	5	6,00	0,39	0,06

cdt total de la part DC (%)	0,37

1.3.2. Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució)

CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA SORTIDA AC DE L'INVERSOR 1						
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm^2]	cdt_{linia} [V]	cdt_{linia} [%]	I_{total} [A]
15000	400	10	10,00	0,646481	0,1616203	21,7

2. Estudi simulació solar fotovoltaica

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

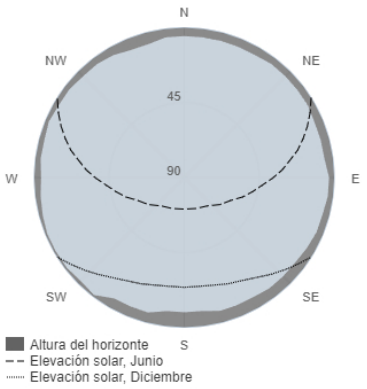
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	41.602,1.641
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	1 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

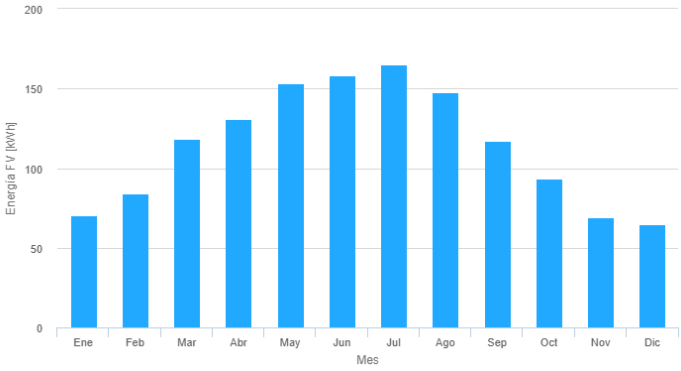
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	10 °
Ángulo de azimut:	-15 °
Producción anual FV:	1372.65 kWh
Irradiación anual:	1816.54 kWh/m²
Variación interanual:	36.14 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.27 %
Efectos espectrales:	0.81 %
Temperatura y baja irradiancia:	-9.9 %
Pérdidas totales:	-24.44 %

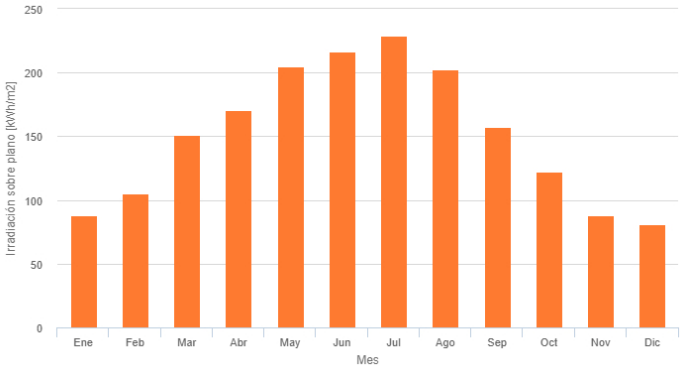
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	70.5	88.0	8.1
Febrero	84.3	105.5	9.1
Marzo	118.2	150.7	9.5
Abril	130.6	170.8	9.9
Mayo	153.4	205.0	13.7
Junio	158.5	216.5	5.6
Julio	165.2	228.8	3.8
Agosto	147.7	202.8	5.3
Septiembre	116.9	157.4	5.5
Octubre	93.3	122.0	8.2
Noviembre	69.4	88.2	8.3
Diciembre	64.7	80.9	5.2

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

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

La Comisión Europea mantiene esta web para facilitar el acceso público a la información sobre sus iniciativas y las políticas de la Unión Europea en general. Nuestro propósito es mantener la información precisa y al día. Trataremos de corregir los errores que se nos señalen. No obstante, la Comisión declina toda responsabilidad en relación con la información incluida en esta web.

Aunque hacemos lo posible por reducir al mínimo los errores técnicos, algunos datos o informaciones contenidos en nuestra web pueden haberse creado o estructurado en archivos o formatos no exentos de dichos errores, y no podemos garantizar que ello no interrumpa o afecte de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que puedan surgir al utilizar este sitio o sitios externos con enlaces al mismo.

Para obtener más información, por favor visite https://ec.europa.eu/info/legal-notice_es

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2024/06/13

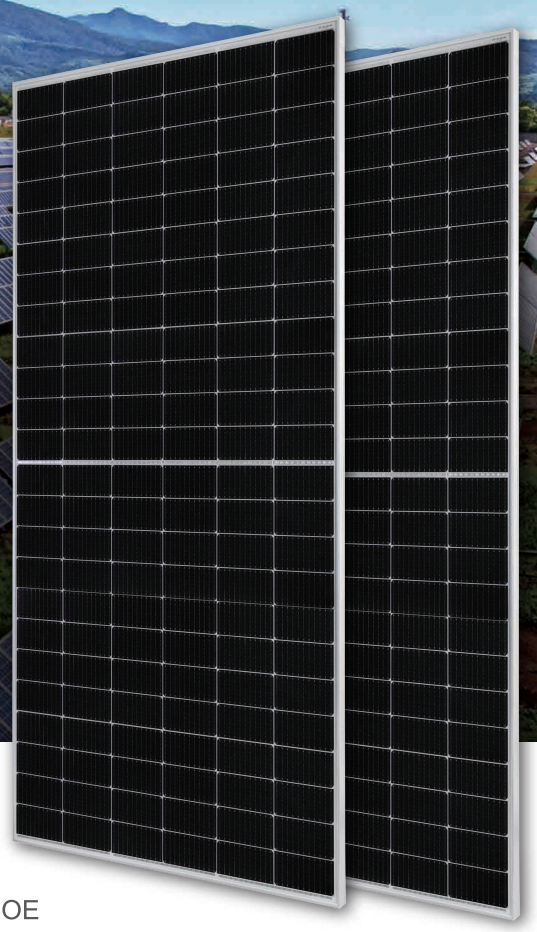
3. Característiques dels materials proposats

Harvest the Sunshine

DEEP BLUE 3.0

Mono

555W MBB Half-cell Module
JAM72S30 530-555/MR Series



Introduction

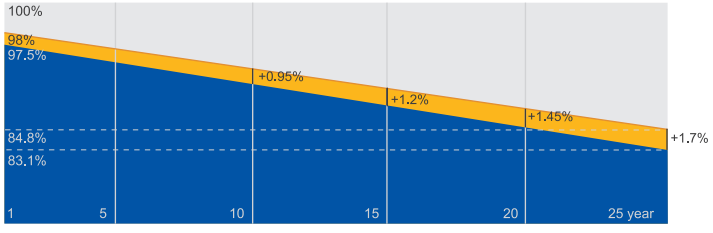
Assembled with 11BB PERC cells, the half-cell configuration of the modules offers the advantages of higher power output, better temperature-dependent performance, reduced shading effect on the energy generation, lower risk of hot spot, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

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

0.55% Annual Degradation Over 25 years



New linear power warranty Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941: 2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing

JA SOLAR

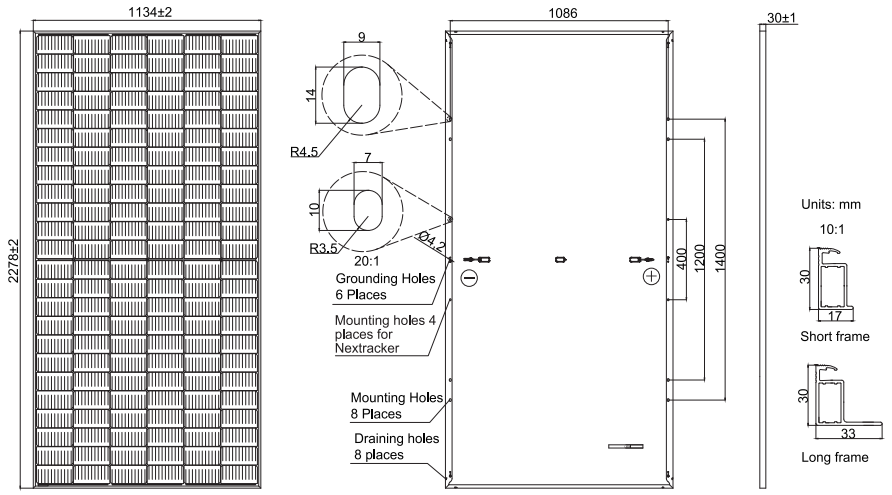
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

JA SOLAR

JAM72S30 530-555/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	27.8kg
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/ QC 4.10-351
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 720pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	530	535	540	545	550	555
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90	50.02
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96	42.11
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00	14.07
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11	13.18
Module Efficiency [%]	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3	21.5
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

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

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR	JAM72S30 -555/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	401	405	408	412	416	420
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	46.85
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	39.66
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	11.21
Max Power Current(Imp) [A]	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	10.59
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

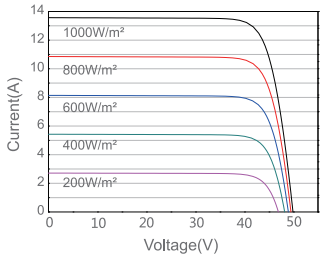
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 1800Pa while Maximum Static Load, Back is 1800Pa.

OPERATING CONDITIONS

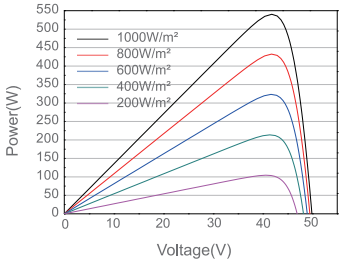
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

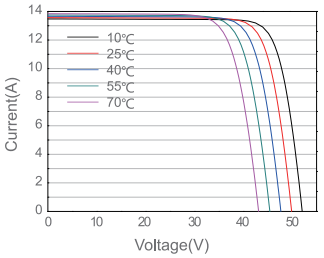
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



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

Smart PV Controller

Active Safety

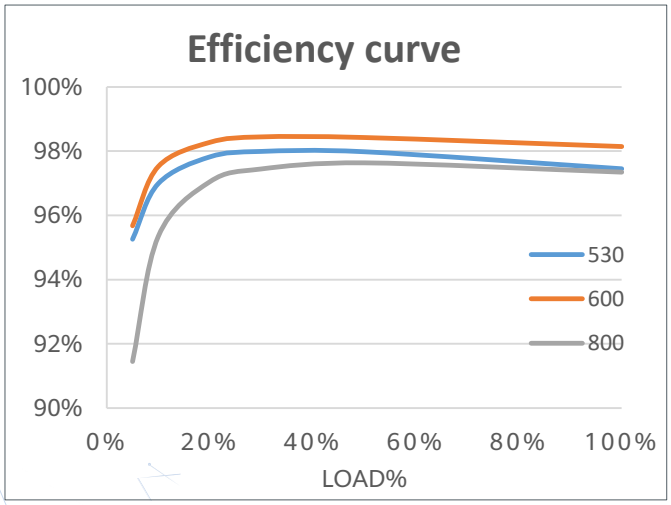
AI Powered Arcing Protection

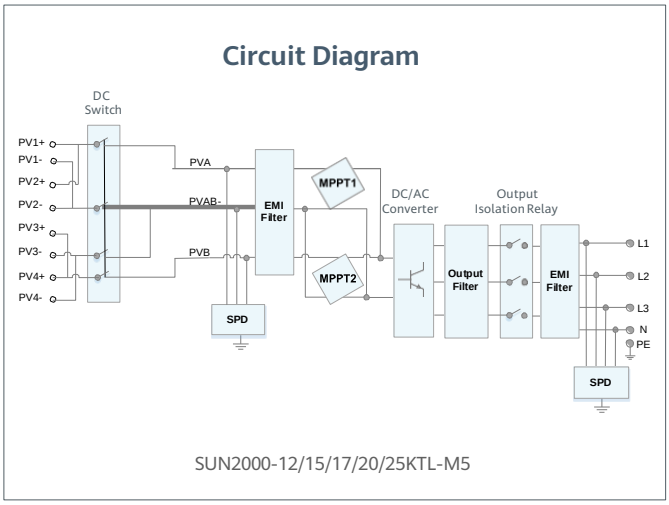
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer

Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported





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

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	370V~800V	410V~800V	440V~800V	480V~800V	530~800V
MPPT Operating voltage range [3]	200 V ~ 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 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Max. output current	18.2A/380Vac 17.3A/400Vac 16.7A/415Vac	25.2A/380Vac 23.9A/400Vac 23.1A/415Vac	28.6A/380Vac 27.1A/400Vac 26.1A/415Vac	33.6A/380Vac 31.9A/400Vac 30.8A/415Vac	42.0A/380Vac 39.9A/400Vac 38.5A/415Vac
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %				
Features & Protections					
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 control ripple control	Yes				
Integrated PID recovery [4]	Yes				
General Data					
Operation temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)				
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH				
Max. operating altitude	0 ~ 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)	21kg (46.4 lb)				
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)				
Degree of protection	IP66				
Optimizer Compatibility					
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P				
Standard 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 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 maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
*4 SUN2000-12~20KTL-M2 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly)

ESPECIFICACIONES

Superficie de instalación	Cubierta plana
Tamaño máximo del panel	2279x1150 mm | 1800x1150 mm
Espesor del panel	28-40 mm
Inclinación	10º o 15º
Lastres	Lastres no incluidos. Sistema con portalastres regulables que permite colocar cualquier lastre del mercado (bordillos, bloques de hormigón...)
Perfilería	Aluminio EN AW-6005A T6 (Crudo o anodizado)
Tornillería	Acero inoxidable A2-70
Junta de estanqueidad	TPE-S de 30 mm

COMPONENTES DEL KIT

A

29H-A

B

29H-B

C

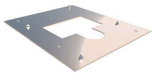
C-600

D* A Elegir

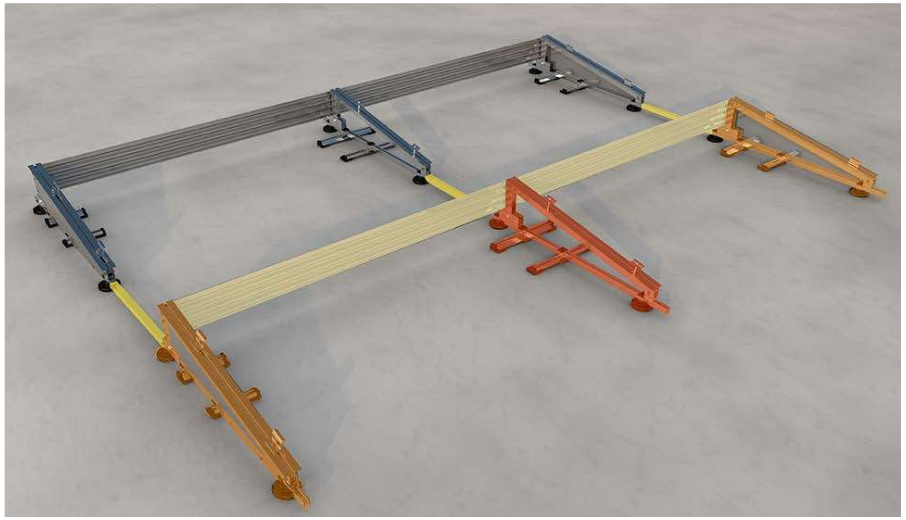
WG

PIEZAS OPCIONALES

WLG
No incluida



S13.4
No incluida

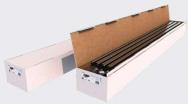


Componentes montados en la superficie de instalación.

*D a elegir

WG-1800

WG-2279



Formato Kit

Formato Bulk

Ver Vídeo

Ver manual de montaje

SUNFER

4. Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'han de seguir per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

a) Es defineixen dos nivells d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar-ne el funcionament, augmentar la producció i prolongar-ne la durada:

– Manteniment preventiu.

– Manteniment correctiu.

b) Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

c) Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

– La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el contracte de manteniment correctiu, si se'n disposa i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu en la mateixa.

– L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.

– Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà del període de garantia.

d) El manteniment s'ha de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

e) El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, almenys, una visita (anual per a les instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

– Comprovació de les proteccions elèctriques.

– Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.

– Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalitzacions, alarmes, etc.

– Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent-hi cables de preses de terra i reapretat de bornes), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretats, neteja.

f) Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites, en el qual es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.

g) Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el qual constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

5. Guia de legalització de la instal·lació

Un cop executada la instal·lació fotovoltaica, caldrà regularitzar la corresponent autorització administrativa d'aquesta, tant pel que fa a la seguretat industrial com pel que fa al règim de producció.

A tal efecte serà necessari realitzar els següents passos per a la consecució de la tramitació:

- Documentació As Built i de control de qualitat de materials i equips. Facilitar accés remot als dispositius de telegestió, usuaris i claus.

- Certificat de la instal·lació elèctrica de baixa tensió signada per part d'un instal·lador autoritzat (model CIE).

- Projecte de legalització signat per tècnic competent i certificat final d' obra de l'enginyer.

- Alta registre RITSIC (Registre instal·lacions de seguretat industrial de Catalunya) de les noves instal·lacions elèctriques de baixa tensió (prèvia signatura de la Declaració Responsable per part del titular).

https://ovt.gencat.cat/gsitgf/AppJava/traint/renderitzar.do?reqCode=inicial&set-locale=ca_ES&idioma=&idServei=IBT001SOLC&origen=CE

- Obtenció del número de CAU amb la companyia

https://empresa.gencat.cat/ca/detalls/article/Installacions-autoconsumidores-abans-de-la-publicacio-del-RD-244-2019-compliment-DT1a-RD244

- Sol·licitud, tramitació i gestió del contracte de compensació simplificada d'excedents amb companyia distribuïdora.(només per a instal·lacions de més de 15 kW), en cas d'instal·lacions de potència inferior, es pot saltar el punt i anar al següent.

- Registre d' autoconsum

https://web.gencat.cat/ca/tramits/tramits-temes/21526-installacio-generadora-autoconsum-compensacio-excedents-fins-100-kw?moda=1

Veure cas pràctic aquí: http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/bff53dcd-aee7-11ea-9205-005056924a59.pdf

Per a més informació dels tràmits a Catalunya:

http://cataleg.gecoplus.gencat.cat/permalink/3f249be1-2358-11eb-b77f-005056924a59.pdf

6. Programa control de qualitat

El present programa de control de qualitat té per objecte el control dels materials que es faran servir per a dur a terme les diferents unitats d'obra, fixant les característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

D'igual manera fixar les característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

També es prescriuen les verificacions i proves de servei a realitzar per comprovar les prestacions finals exigides a l'edifici acabat.

Els assaigs a realitzar en les diferents fases seran:

6.1. Fase: Control d'instal·lacions

6.1.1. Instal·lacions elèctriques

A) Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

B) Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.
- Altres proves sol·licitades per la direcció.

C) Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments,terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i

potència).

- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
    - Aspecte exterior i interior.
    - Dimensions.
    - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics,diferencials, relés, etc.)
    - Fixació d'elements i conexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
    - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
    - Comprovació d'automàtics.
    - Encès de l'enllumenat.
    - Circuit de força.
    - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.
    - Altres proves sol·licitades per la direcció.

6.2. Fase: Control general de l'obra

Relació del tipus de material i marques que a l'obra s'han subministrat, per exemple marca i model, fabricant, així com les dades dels instal·ladors, col·locadors, certificats de garantia d'aquestes col·locacions, certificats d'homologació i fitxes tècniques, etc..

Abans de cada certificació, el Cap d'Obra lliurarà sobre cada partida d'obra, dades sobre comprovacions de toleràncies mínimes exigides als plecs de condicions segons les indicacions de la Direcció Facultativa per tal de ser considerades com correctament executades.

6.3. Annex al Programa de Control de Qualitat

6.3.1. Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi és exigible el sistema de "marcat CE"

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-ENo Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

1. Productes nacionals.
2. Productes d'altre estat de la Unió Europea.
3. Productes extracomunitaris.

Productes nacionals

D'acord amb l'Art.9.1 del RD 1630/92, aquests han de satisfer les vigents disposicions nacionals. El compliment de les especificacions tècniques contingudes en elles es pot comprovar mitjançant:

a) La recopilació de les normes tècniques (UNE fonamentalment) que s'estableixen com obligatòries en els Reglaments, Normes Bàsiques, Plecs, Instruccions, Ordres d'homologació, etc., emeses principalment pels Ministeris de Foment i de Ciència i Tecnologia.
b) L'acreditació del seu compliment exigint la documentació que pugui garantir la seva observància.
c) Donar l'ordre de realització dels assaigs i proves precises en cas que la documentació aportada no hagi estat facilitada o no existeixi.

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixin en els plecs de prescripcions tècniques del projecte en qüestió.

Productes que provenen d'un país comunitari

En aquest cas, l'Art.9.2 del RD 1630/92 estableix que els productes (a petició expressa i individualitzada) seran considerats per la Administració de l'Estat conformes amb les disposicions espanyoles vigents si:

- Han superat els assaigs i les inspeccions efectuades d'acord amb els mètodes en vigor a Espanya.
- Ho han fet amb mètodes reconeguts com equivalents a Espanya, efectuats per un organisme autoritzat en l'Estat membre en el que s'hagin fabricat i que hagi estat comunicat per aquest d'acord als procediments establerts en la Directiva de Productes de la Construcció.

Aquest reconeixement de l'Administració de l'Estat es fa a traves de la Direcció General competent mitjançant l'emissió, per a cada producte, del corresponent document, que serà publicat al BOE. No s'ha d'acceptar el producte si no compleix aquest requisit i es pot remetre el producte al procediment descrit en el punt 1.

<u>Productes que provenen de un país extracomunitari</u>

L'Art.9.3 del RD 1630/92 estableix que aquests productes podran importar-se, comercialitzar-se i utilitzar-se dins el territori espanyol si satisfan les disposicions nacionals, fins que les especificacions tècniques europees corresponents disposis un altre cosa; és a dir, el procediment analitzat en el punt 1.

6.3.2. Documents acreditatius

Es relacionen a continuació els possibles documents acreditatius (i les seves característiques més notables) que es poden rebre al sol·licitar l'acreditació del compliment de les especificacions tècniques del producte en qüestió.

La validesa, la idoneïtat i l'ordre de prelació d'aquests documents estarà detallada en les fitxes específiques de cada producte.

Marca / Certificat de conformitat a Norma:

- És un document expedit per un organisme de certificació acreditat per l'Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) que afirma que el producte satisfà una(es) determinada(es) Norma(es) que li són d'aplicació.
- Aquest document presenta grans garanties, ja que la certificació s'efectua mitjançant un procés de concessió i altre de seguiment (en els que s'inclouen assaigs del producte en fàbrica i en el mercat) a través dels Comitès Tècnics de Certificació (CTC) del corresponent organisme de certificació (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tant els certificats de producte, com els de concessió del dret a l'ús de la marca tenen una data de concessió i una data de validesa que ha de ser comprovada.

Document d'Idoneïtat Tècnica (DIT):

- Els productes no tradicionals o innovadors (pels que no existeix Norma) poden ser acreditats per aquest tipus de document, on la seva concessió es basa en el comportament favorable del producte per la utilització prevista en front als requisits essencials descrivint-se, no només les condicions del material, sinó les de posada en obra i conservació.
- Com en el cas anterior, aquest tipus de document és un bon aval de les característiques tècniques del producte.
- A Espanya, l'únic organisme autoritzat per la concessió de DIT, es el "Instituto de Ciencias de la Construcció Eduardo Torroja" (IETcc) havent-se de, com en el cas anterior, comprovar la data de validesa del DIT.

Certificació de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris (CCRR)

- Document (que substitueix als antics certificats d'homologació de producte i de tipus) emès pel Ministeri de Ciència i Tecnologia o un organisme de Control, i publicat en el BOE, en el que es certifica que el producte compleix amb les especificacions tècniques de caràcter obligatori contingudes en les disposicions corresponents.
- En molts productes afectats per aquests requisits d'homologació, s'ha regulat, mitjançant Ordre Ministerial, que la marca o certificat de conformitat AENOR equival al CCRR.

Autoritzacions d'ús dels forjats:

- Són obligatòries pels fabricants que pretenguin industrialitzar forjats

unidireccionals de formigó armat o presentat, i biguetes o elements resistents armats o pretensats de formigó, o de ceràmica i formigó que s'utilitzin per la fabricació d'elements resistentsper a pisos i cobertes per la edificació.

- Són concedides per la "Dirección General de Arquitectura i Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial publicada en el BOE.
- El termini de validesa de la autorització d'ús és de cinc anys prorrogables per terminis iguals a sol·licitud del peticionari.

Segell INCE

- És un distintiu de qualitat voluntari concedit per la DGAPV del "Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial, que no suposa, per sí mateix, l'acreditació deles especificacions tècniques exigibles.
- Significa el reconeixement, exprés i periòdicament comprovat, que el producte compleix les corresponents disposicions reguladores de concessió del Segell INCE relatives a la matèria primera de fabricació, els mitjans de fabricació i el Control aixícom la qualitat estadística de la producció.
- La seva validesa té una vigència d'un any natural, prorrogable per terminis iguals, tantes vegades com ho sol·liciti el peticionari, podent-se cancel·lar el dret de l'ús del Segell INCE quan es comprovi l'incompliment de les condicions que, en el seu cas,van servir per a la seva concessió.

Segell INCE / Marca AENOR

- És un distintiu creat per integrar en la estructura de certificació d'AENOR aquells productes que ostentaven el Segell INCE i que, a més a més, són objecte de Norma UNE.
- Ambdós distintius es concedeixen per l'organisme competent, òrgan gestor o CTC d'AENOR (entitats que tenen la mateixa composició, reunions comunes i mateix contingut en els seus reglaments tècnics pera la concessió i enretirada).
- Als efectes de Control de recepció d'aquest distintiu és equivalent a la Marca / Certificat de conformitat a Norma.

Certificats d'assaig

- Són documents, emesos per un Laboratori d'Assaig, en el què es certifica que una mostra determinada d'un producte satisfà unes especificacions tècniques. Aquest document no és, per tant, indicatiu referent a la qualitat posterior del producte ja que la producció total no es controla i, per tant, cal mostrar-se cautelós en front a la seva admissió.
- En primer lloc, cal tenir present l'Article 14.3.b de la LOE, que estableix que aquests Laboratoris han de justificar la seva capacitat amb la corresponent acreditació oficial atorgada per la Comunitat Autònoma corresponent. Aquesta acreditació és requisit imprescindible per que els assaigs i proves que es redactin siguin vàlids, en el cas que la normativa corresponent exigeixi que es tracti de laboratoris acreditats.
- En la resta dels casos, en què la normativa d'aplicació no exigeixi l'acreditació oficial del laboratori, l'acceptació de la capacitat del laboratori resta al judici del tècnic, recordant que pot servir de referència la relació d'aquests i les seves àrees

d'acreditació que elabora i comprova ENAC

- En tot cas, per a procedir a l'acceptació o rebuig del producte, s'haurà de comprovar que les especificacions tècniques detallades en el certificat d'assaig aportat són les exigides per les disposicions vigents i que s'acredita el seu compliment.
- Per últim, es recomana exigir el lliurament d'un certificat del subministrador assegurant que el material lliurat es correspon amb el del certificat aportat.

Certificat del fabricant

- Certificat del propi fabricant on aquest manifesta que el seu producte compleix unasèrie d'especificacions tècniques.
- Aquests certificats poden estar acompanyats amb un certificat d'assaig dels descritsen l'apartat anterior; en aquest cas seran valides les citades recomanacions.
- Aquest tipus de documents no tenen gran validesa real però poden tenir-la a efectes de responsabilitat legal si, posteriorment, apareix qualsevol problema.

Altres distintius i marques de qualitat voluntaris

- Existeixen diversos distintius i marques de qualitat voluntaris, promoguts per organismes públics o privats, que (com el segell INCE) no suposen, per si mateixos, l'acreditació de les especificacions tècniques obligatòries.
- Entre els de caràcter públic es troben els promoguts pel Ministeri de Foment (regulats per la OM 12/12/1977) entre els que es troben, per exemple, el Segell de conformitat CIETAN per biguetes de formigó, la Marca de qualitat EWAA EURAS per pel·lícula anòdica sobre alumini i la Marca de qualitat QUALICOAT per revestiment d'alumini.
- Entre els promoguts per organismes privats es troben diversos tipus de marques com, per exemple les marques CEN, KEIMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Informació suplementària

- La relació i àrees dels Organismes de Certificació i Laboratoris d'Assaig acreditats per la Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) es poden consultar en la pàgina WEB: www.enac.es.
- Les característiques dels DIT i el llistat de productes que posseeixin els citats documents, concedits per l'IETcc, es poden consultar en la següent pàgina web: www.ietcc.csic.es/apoio.html
- Els segell i concessions vigents (INCE, INCE/AENOR.....) poden consultar-se en www.miviv.es, en "Normativa".
- La relació de productes certificats pels diferents organismes de certificació poden trobar-se en les eves pàgines web www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

6.3.3. Materials de construcció

Ram de paleta

Cales per a la construcció

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 459-1), aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Pannells de guix

Obligatorietat del marcat CE pels productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002) i Resolució de 9 de Novembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Pannells de guix. UNE-EN 12859.
- Adhesius a base de guix per a Pannells de guix. UNE-EN 12860.

Especificacions d'elements auxiliars per a fàbriques d'obra

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirants, fleixos de tensió, abraçadores i escaires. UNE-EN 845-1.
- Llindes. UNE-EN 845-2.
- Reforç de junt horitzontal de malla d'acer. UNE- EN 845-3.

Especificacions per a morters de ram de paleta

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de junyde 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morters per a arrebossats i lliscats. UNE-EN 998-1.
- Morters per a ram de paleta. UNE-EN 998-2.

Instal·lacions elèctriques

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 10 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) i ampliada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)

- Acer. UNE-EN 40- 5.
- Alumini. UNE-EN 40-6
- Barreja de polímers compostos reforçats amb fibra. UNE-EN 40-7

6.4. Elements Constructius

6.4.1. Instal·lacions

Instal·lacions d'electricitat

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT

Aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost. (BOE 18/09/2002)

a. Fase de projecte

- ITC-BT-04. Documentació i Posada en servei de les instal·lacions

- Projecte
- Memòria Tècnica de Disseny (MTD)

b. Fase de Recepció de equips i materials

- Article 6. Equips i materials
- ITC-BT-06. Materials. Xarxes aèries per a distribució en baixa tensió
- ITC-BT-07. Cables. Xarxes soterrades per a distribució en baixa tensió

c. Fase de Recepció de les instal·lacions

- Article 18. Execució i Posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions
- ITC-BT-05. Verificacions i inspeccions

6.5. Pressupost del control de qualitat

S'estima un pressupost per als treballs relacionats amb el control de qualitat de les actuacions, materials i equip d'aquesta obra d'un 1% del pressupost d'aquesta.

El cost del control de qualitat es considera inclòs a les despeses generals de l'obra (13%), i per tant, es considera abonat amb la certificació de cadascuna de les partides d'obra, no representant una partida certificable individualment amb entitat pròpia.

7. Gestió de residus

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM INDIVIDUAL A LA PISCINA		
Situació:	CARRER DE SANTA OLGA, SN		
Municipi :	ÒDENA	**Comarca :**	08711, L'ANOIA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**0,00 t**	**0,00 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu				és residu	
	reutilització				abocador	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	mateixa obra		altra obra			
	no		**no**		**si**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....		-	0,000	-	0,000
els materials de la instal·lació fotovoltaica		0,001	0,032	0,001	0,064
.....		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**0,03 t**	0,7554	**0,06 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC) Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya desembre de 2011. V5 (Font: Ampliació

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	**si**
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	**si**
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	**-**
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	**-**
5.-	**-**
6.-	**-**

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	**si**
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	**si**
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	**si**
4.-	**-**
5.-	**-**
6.-	**-**

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	**Volum** m^3 **(+20%)**	reutilització a la mateixa obra	reutilització a altra autoritzada	Terres per a l'abocador (m^3)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	**0**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	**tones**	**Projecte**	**cal separar**	**tipus de residu**
Formigó	**80**	**0,00**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**no**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**no**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	si
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
V11 - Reciclatge de paper	TRANS DIEMA, S.L.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
i cartró		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	
V12 - Reciclatge de plàstics	JAIME DURAN, S.A.	Pol. Ind. Igualada	E-656.99
		C/ Països Baixos, 1. 08700, Igualada	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,09	1,04	0,43	-	1,30
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		1,04	100,00	0,00	1,30

Elements Auxiliars

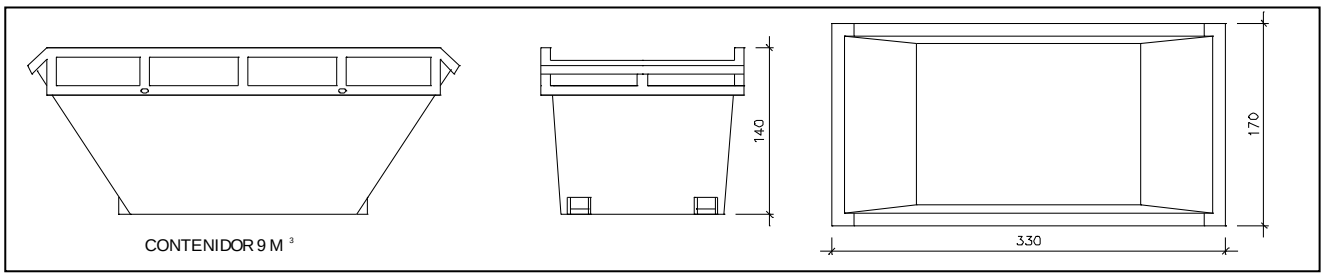
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 102,33 €

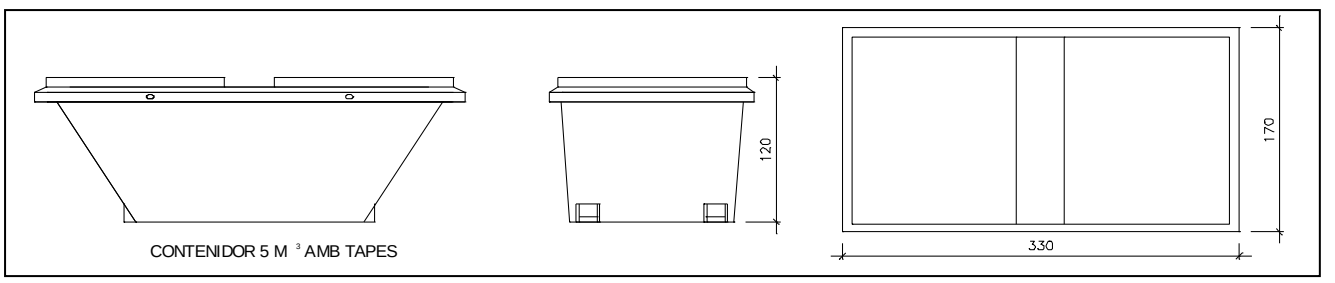
El volum dels residus és de : **0,06 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**102,33**	**euros**

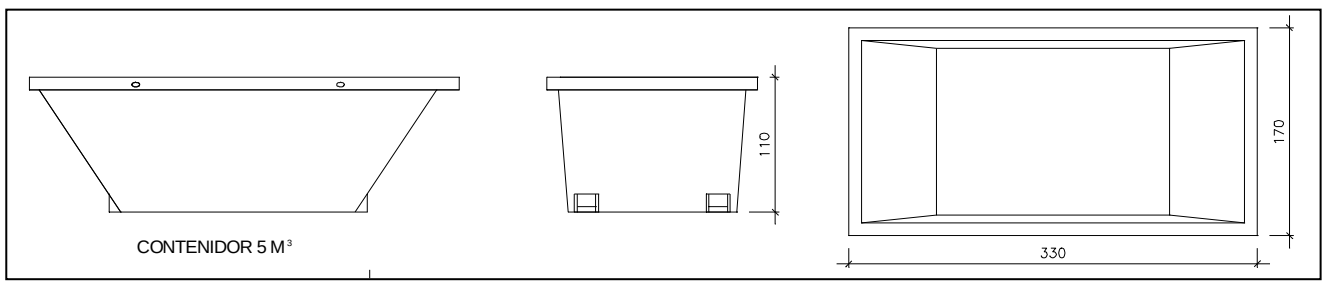
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



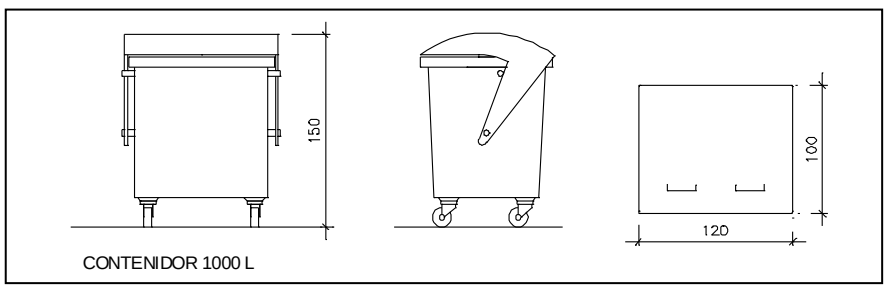
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust | unitats | -



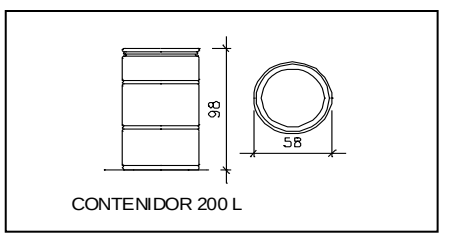
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta | unitats | -



Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls | unitats | -



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics | unitats | -



Bidó 200 L .Apte per a residus especials | unitats | -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya febrer 2011 V4 (Font: Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC)

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		**0,00 T**
Total construcció i enderroc (tones)	0,03 T	10,00 %	**0,03 T**

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualizarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **ÒDENA**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0,0 Tones**
		Total fiança **	**150,00 euros**

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

8. Estudi de seguretat i salut

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena
Emplaçament:	Carrer de Santa Olga, sn. 08711, Òdena (Barcelona)
Superfície d'actuació:	82,66 m²
Promotors:	Ajuntament d'Òdena
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	JOSEP Mª ORTIZ PRAT

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:	No és de l'interès ni àmbit del projecte
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn	Edifici públic.
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	No és de l'interès ni àmbit del projecte.
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	No és de l'interès ni àmbit del projecte, actuació a l'interior de la parcel·la

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

8.1. Introducció

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

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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

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

8.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

- Donar les degudes instruccions als treballadors
- En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball.
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

8.3. Identificació dels riscos

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

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

8.4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit

- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

8.5. Mesures de prevenció i protecció

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals

- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

8.6. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible,

d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

8.7. Normativa aplicable

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Juny (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 31/1995. 8 novembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Llei 54/2003. 12 desembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de gener (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la “Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de març DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

A Òdena, juny de 2024

Josep Mª Ortiz Prat

Col·legiat 20.734

PLÀNOLS

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Plànols

2024/06

Situació
Escala: 1/90.000

Emplaçament
Escala: 1/1.000

N
O E
S

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

plànol
Situació i emplaçament

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

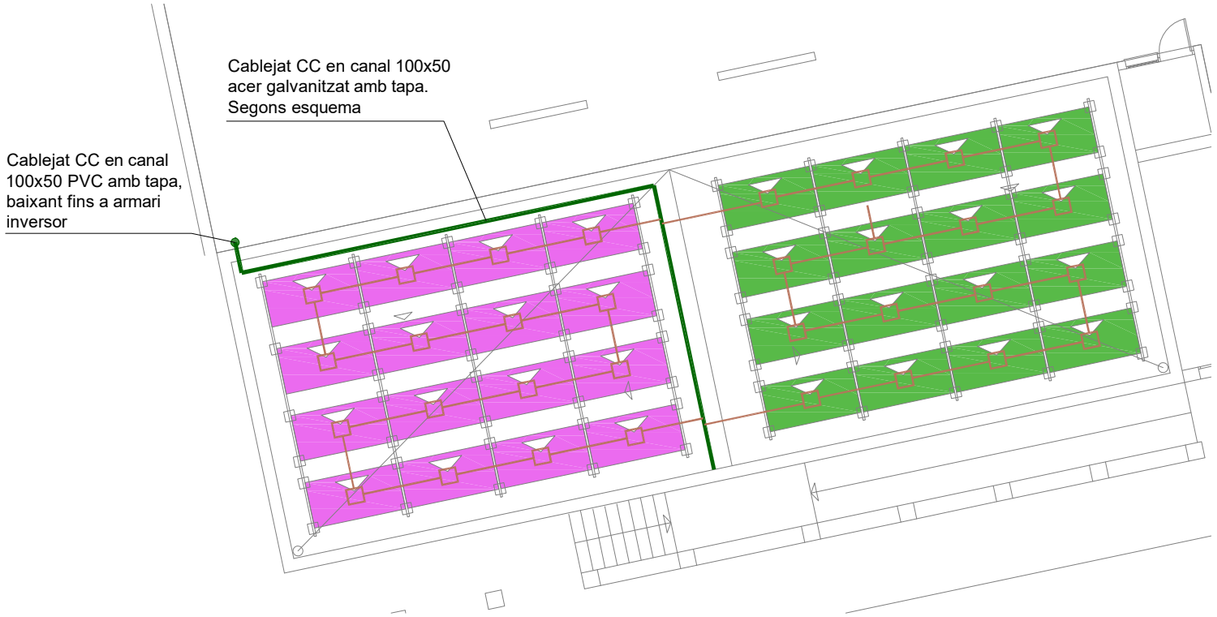
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

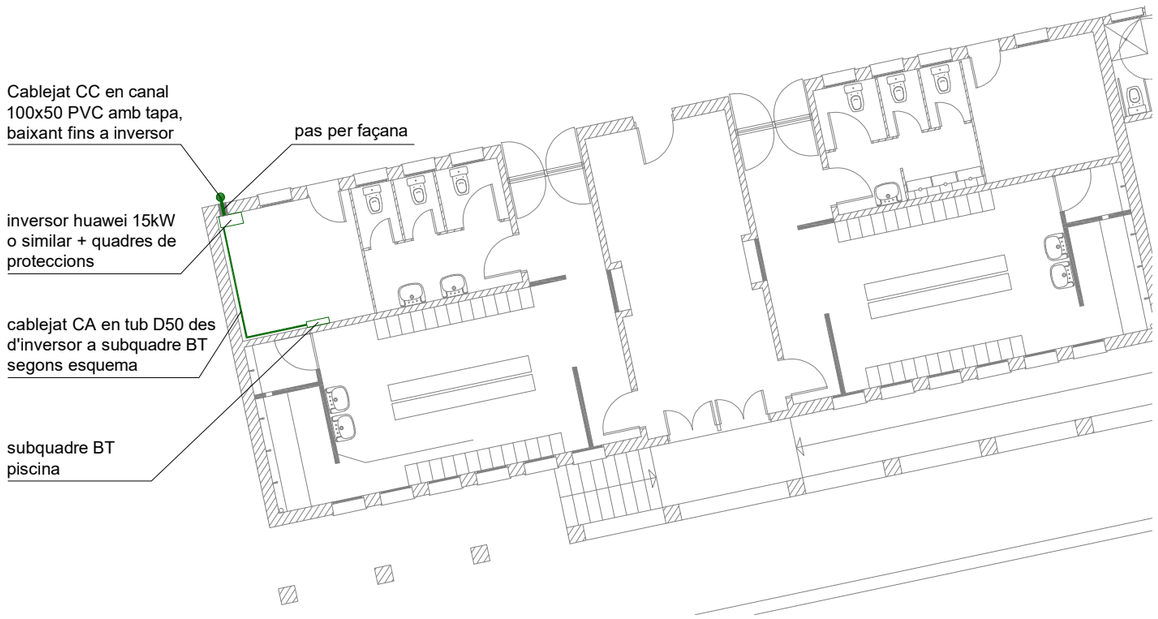
arxiu
pfv_Òdena FT.dwg

escales
A3: s/e A1: s/e 0

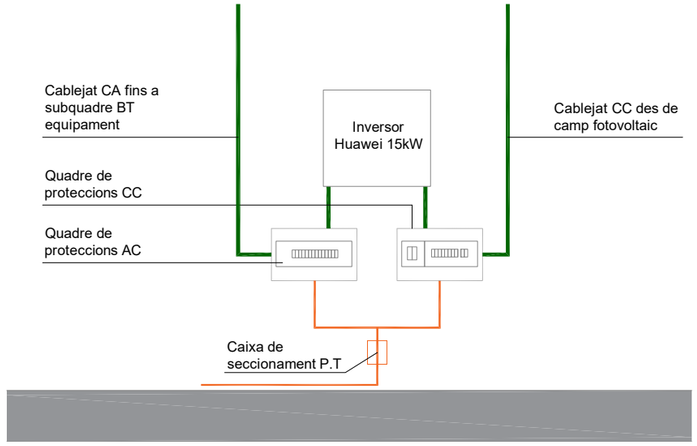
plànol nº
01



Instal·lació panells fotovoltaics
coberta vestidors piscina



Ubicació inversor a edifici vestidors
piscina



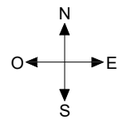
Nou inversor i quadre de proteccions CC i CA ubicat
a edifici vestidors Piscina - Alçat interior

INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV	
INCLINACIÓ MÒDULS COBERTA:	10º
AZIMUT MÒDULS COBERTA:	-15º
MÒDUL FV COBERTA:	JASOLAR JAM72S30 o similar
POTÈNCIA MÒDUL FV COBERTA:	555 Wp
QUANTITAT DE MÒDULS:	32 ut
POTÈNCIA PIC INSITAL·LADA:	17,76 kWp
INVERSOR:	SUN2000-15KTL-M5 o similar
POTÈNCIA INVERSOR:	15kW
QUANTITAT INVERORS:	1
PRODUCCIÓ ANUAL:	23.699,53 kWh/any

Distribució plaques piscina					
string	**Color**	**ud. plaques**	**orientació**	**azimut**	**inclinació**
1		16	nord-oest	-15º	10º
2		16	nord-oest	-15º	10º

Dades captador fotovoltaic piscina					
Potència màxima (W)	**ud. Plaques**	**Eficiència (%)**	**Dimensions mm**	**Marca**	**Model**
555	32	21,5	2278x1134x30	JA Solar	JAM72S30

Dades inversor piscina						
Potència màxima sortida (W)	**Unitats**	**Tensió (V)**	**Eficiència (%)**	**Dimensions mm**	**Marca**	**Model**
15.000	1	400	98,65	525x470x262	HUAWEI	SUN2000-15KTL-M2



Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

plànol
Connexió panells fotovoltaics. Coberta piscina

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

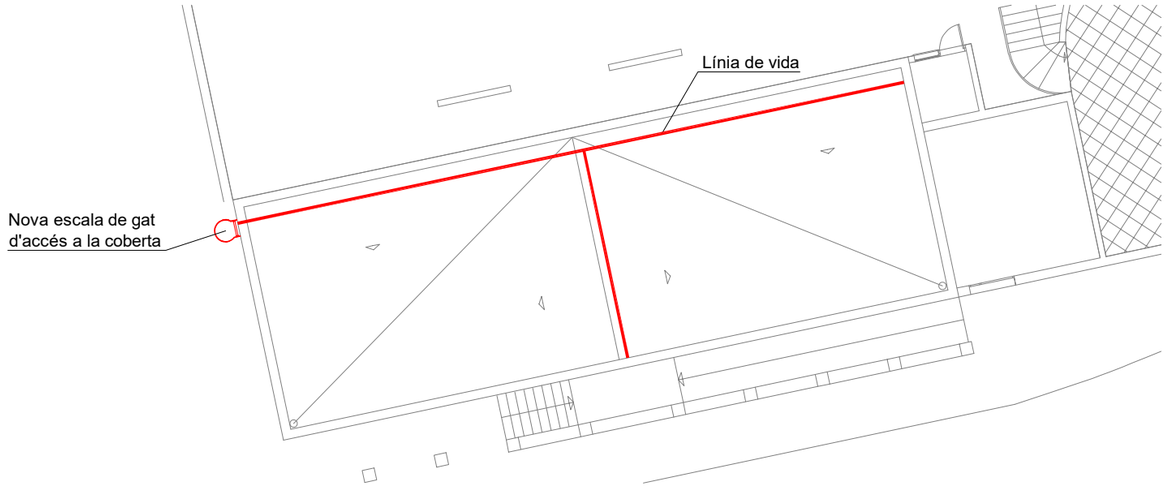
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

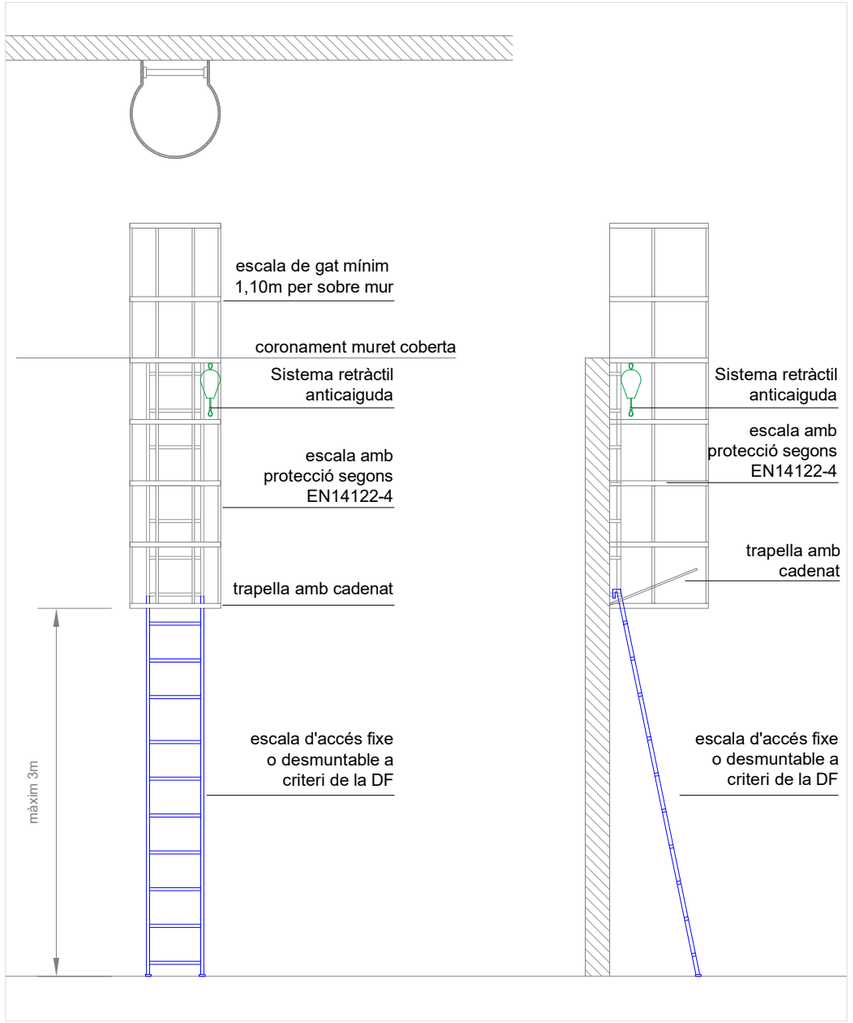
arxiu
pfv_Òdena FT.dwg

escales
A3: 1/150 A1: 1/75

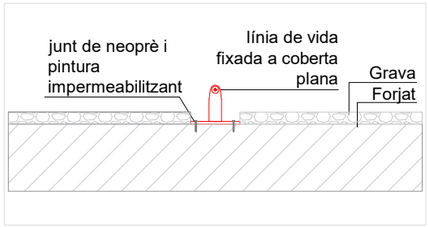
plànol nº
02



Coberta piscina



Detall escala de gat d'accés a coberta
Escala: 1/50



Detall línia de vida
Escala: 1/25

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

plànol
Seguretat instal·lació

titular
Ajuntament d'Òdena

situació
carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

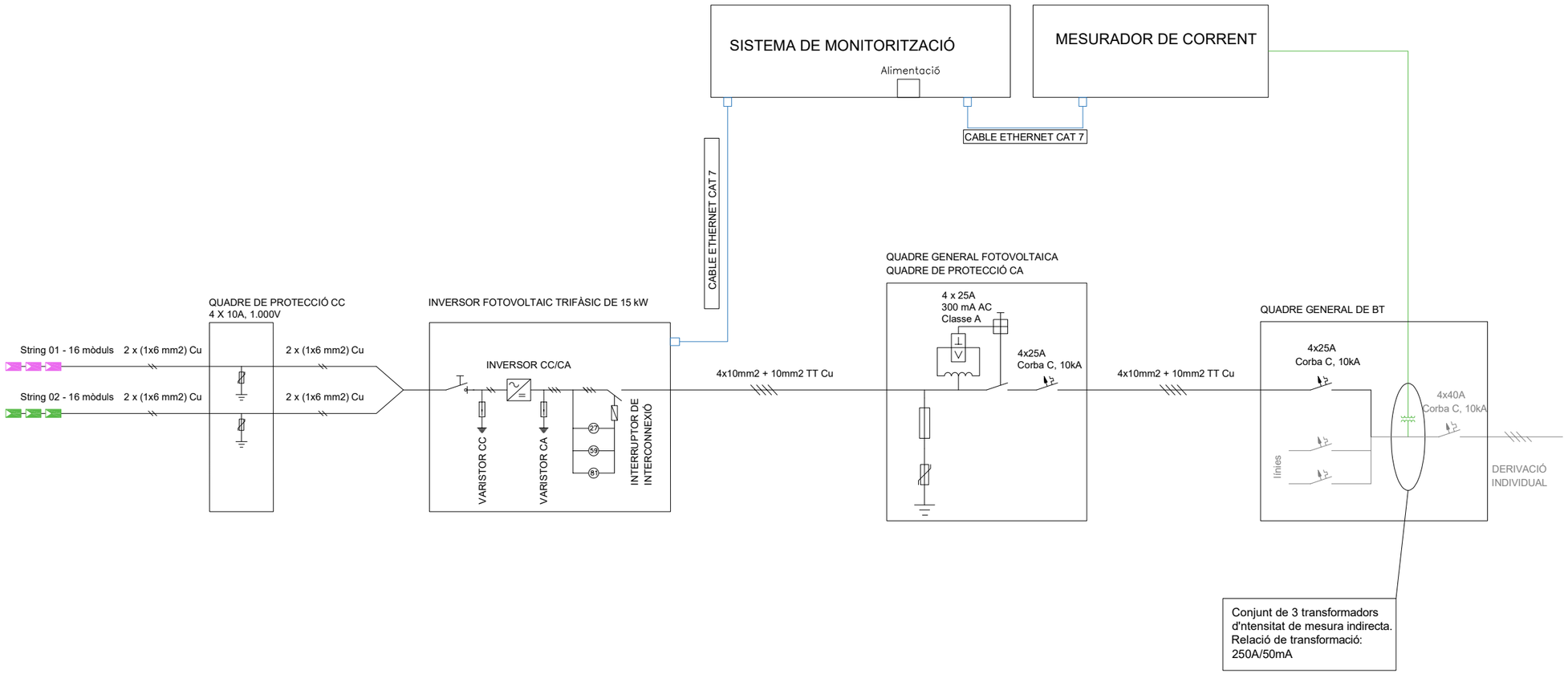
Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data
Juny de 2024

arxiu
pfv_Òdena FT.dwg

escales
A3: 1/200 A1: 1/100 0

plànol nº
03



Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

plànol

Esquema unifilar instal·lació fotovoltaica

titular

Ajuntament d'Òdena

situació

carrer de Santa Olga, s/n,99. 08711, Òdena (Barcelona)

Josep Mª Ortiz Prat
col. nº 20.734
C/ Torrent del Llor, 32. 08233, Vacarisses (Barcelona)
T. 636 00 75 52 · josep.m.ortiz@ebcn.cat

data

Juny de 2024

arxiu

pfv_Òdena FT.dwg

escales

A3: - A1: - 0

plànol nº

es01

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Condicions generals

2024/06

1. Abast del subministrament

Aquest contracte comprèn el subministrament de tot el material, mà d'obra, equip, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries pel perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions mecàniques, fluids, elèctriques i de seguretat, tal com es descriuen a la memòria, es representen en els plànols i es relacionen en el pressupost.

Tots els materials i treballs queden inclosos en el preu total de contracte. No s'accepta cap exclusió encara que consti a l'oferta, a menys que figuri expressament en clàusula específica del contracte.

Els amidaments s'entenen aproximats. L'industrial s'obliga a subministrar les quantitats necessàries per l'execució de l'obra.

Els dimensionats de les bombes, ventiladors, vàlvules de regulació etc. son genèrics per obtenir els paràmetres de sortida (potencies, cabals...) adoptats, però no han estat ajustats a les mides reals dels traçats i màquines concretes. Caldrà per tant ajustar-los una vegada replantejats aquests aspectes en obra.

Tots els treballs addicionals no inclosos en els plànols o amidaments es liquidaran als preus unitaris de contracte. En el cas de materials que no hi figurin, es pactaran amb la direcció de l'obra abans de ser executats, i prevaldran els preus fixats a la base de preus de referència de l'ITEC en cas de desacord, reflectint-se en acta signada per ambdues parts.

Independentment de les especificacions, l'industrial s'obliga a complir les mesures de protecció, seguretat i salut i reglamentacions vigents, en particular: CTE, REBT, RITE, i normes UNE relacionades.

Els preus unitaris de les partides de projecte inclouen els costos de la càrrega, transport i gestió de residus de l'actuació, així com la taxa corresponent, com a despeses general d'aquestes.

2. Especificacions

Per motiu de brevetat i fàcil lectura, en el pressupost i relació de materials només s'esmenten les característiques necessàries per identificar el material en qüestió.

Les característiques tècniques detallades i qualitats dels materials i equips es descriuen en el document "normes tècniques i condicions d'execució" i les dimensions expressades en els plànols, que son part integrant del pressupost.

També es defineixen especificant marques i models d'alguns equips, deixant clar que l'objectiu d'aquesta indicació, és descriure i establir unívocament els següents aspectes:

- Els principis de funcionament.
- La forma i dimensions, que s'han escollit per la seva compatibilitat amb els altres aspectes del projecte.
- L'estàndard de qualitat.

A la relació de materials també s'ha suprimit el tradicional "o equivalent en característiques" repetit a cada partida, entenent-se que les marques i models concrets es poden canviar a proposta del contractista, sempre que es respectin estrictament els aspectes aquí relacionats i la direcció de l'obra ho aprovi per escrit.

3. Abast dels preus unitaris

Així doncs, encara que no es repeteixi a la relació de materials, els preus unitaris inclouen els següents conceptes:

- Control de les dimensions reals de les zones d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb els plànols.
- Suports, accessoris, peces de forma i unions en els preus unitaris de tuberia, conducte i safata, sempre que no s'especifiqui a banda.
- Plànols de muntatge en base als de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb les instal·lacions dels altres industrials.
- Ajust del càlcul de pressions de bombes als traçats definitius de tubs i conductes i màquines seleccionades.
- Equilibrat de fases dels quadres elèctrics.
- Replantejament en obra de les instal·lacions.
- Retalls de materials.
- Subministrament dels materials i equips relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris pel funcionament de la instal·lació, encara que no s'especifiquin expressament a la relació de materials. Particularment: suports, esmorteïdors de sorolls i vibracions, segellats, dispensadors, passa murs, lires de dilatació, sistemes de protecció contra la corrosió.
- Muntatge de tots aquests elements.
- Transport i moviment de materials, tant a l'exterior com a l'interior de l'obra.
- Plànols de forats, bancades, i desguassos.
- Realització de la instal·lació segons els terminis i programa contractats i coordinadament amb els altres industrials.
- Embalatges, duanes, transports.
- Tràmits amb els organismes oficials i companyies subministradores d'aigua, comunicacions i energia que intervinguin en la posada en marxa de la instal·lació.
- Bastides.
- Custòdia i emmagatzematge de materials i eines fins la recepció de la instal·lació.
- Caseta d'obra.
- Primer engreix i combustible per a proves.
- Equilibrat de circuits hidràulics segons el mètode de compensació i mètode descrit pel fabricant de la valvuleria.
- Equilibrat dels circuits d'aire.
- Regulació, ajust i posada en marxa.
- Impostos a excepció de l'IVA.
- Plec d'instruccions de funcionament i manteniment i plànols d'estat final .
- Esquemes elèctrics, de comandament i maniobra.

- Pintura d'imprimació de totes les canonades i suports metàl·lics i d'acabat de tots elements que quedin inaccessibles un cop muntats.

4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa contractista i els instal·ladors d'altres especialitats que poguessin afectar la seva instal·lació

Per facilitar aquesta coordinació haurà d'entregar a la direcció de l'obra tota la informació sobre el seu treball que la pogués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigit pel programa general de les obres

5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei

Les intervencions en els equipaments es realitzaran sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ajustant els horaris i intervencions a les necessitats del centre, en especial pel que fa al subministrament tèrmic de calefacció i els accessos.

6. Proves, recepció, garanties

6.1. Recepcions parcials

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció provisional.

Prèviament, s'efectuaran recepcions parcials tenint en compte les necessitats de la posta en marxa, la construcció per etapes i els impediments que el desenvolupament de l'obra pot suposar per l'execució de les proves.

Es citen particularment les proves d'estanqueïtat de la coberta.

6.1.1. Prova estanqueïtat de la coberta

Es comprovarà l'estanqueïtat de la coberta un cop realitzada l'estructura per la suportació dels mòduls fotovoltaics.

6.2. Recepció

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció.

Les proves i mesures han de les suficients per demostrar el funcionament impecable de la instal·lació, segons les regles de l'ofici, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

Es faran les següents:

- Control de conformitat amb els documents de projecte.
- Control de conformitat amb la reglamentació vigent.
- Mides d'aïllament elèctric.

- Mides de resistència de terra, control de les preses de terra i connexions equipotencials.
- Control de col·locació dels aparells i sistemes d'enllaç.
- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de rendiment, prenent mides de pressions, cabals, temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum.
- Equilibrat de cabals dels circuits d'aigua i aire.
- Nivells acústics.
- Proves de funcionament a règim normal.
- Consum elèctric de cada fase dels motors.
- Control de punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i esmorteïment de tots els servomecanismes.
- Control de les seqüències de maniobra, seguretat i enclavaments.
- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors.
- Comprovació d'alineacions dels acoblaments de motors.
- Comprovació de resistències de terra.
- Comprovació d'equilibrat de fases de tots els circuits.
- Comprovació de resistències d'aïllament de tots els circuits.

El contractista es farà càrrec de les rectificacions que calguin com a resultat. A l'acabament del termini de rectificació, es procedirà al control dels elements modificats.

La recepció es pronunciarà únicament després de verificar-se la conformitat total de les instal·lacions.

6.3. Posada en servei

L'industrial subministrarà plànols d'estat final i instruccions de funcionament necessaris a la posta en servei i explotació de la instal·lació.

6.4. Garantia, responsabilitats

La garantia de la instal·lació cobrirà totes les reparacions necessàries des de la recepció provisional fins la definitiva, tant per defectes dels materials, com els de muntatge, fabricació o desgast anormal.

6.5. Termini de garantia de la instal·lació

D'acord amb l'article 235 apartat 3 del TRLCSP s'estableix el termini de garantia definitiva de l'obra en 1 any a comptar de la data de recepció de l'obra.

Aquest termini podrà ser ampliat d'acord amb les indiccions del PCAP de licitació de l'obra d'acord amb les indicacions del citat article.

MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Materials i normes tècniques d'execució

2024/06

1. Consideracions generals

El present projecte s'acull al Plec de Condicions Tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

2. Mòduls fotovoltaics i estructura

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

2.1. Condicions generals:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

2.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

2.4. Característiques dels panells

- Eficiència mínima del 19%.
- Garantia mínima de fabricació 12 anys.
- Rang de temperatura d'operació: -40ºC a +85ºC.
- Tolerància positiva: 0 / +3%.
- Marcatge CE.
- Estructura d'alumini resistent a la corrosió.
- Grau de protecció IP65 o superior.
- Certificacions IEC 61125, IEC 61730, IEC62716 i IEC 61701.
- Garantia de potència lineal de 25 anys amb una degradació anual de 0,55%.

2.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión. Instal·lacions elèctriques.

3. Inversor fotovoltaic

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.1. Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

3.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

3.4. Característiques de l'inversor

- Potència nominal de l'inversor mínima del 68% de la potència dels panells.
- Garantia mínima de 5 anys.
- Rendiment (eficiència) europeu: 97,6%.
- Certificacions EN 50524, IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 61683 i EN 50530.

- ModBusRT1 KNX.
- Si l'inversor està a l'exterior caldrà que tingui elements de protecció contra les inclemències meteorològiques.

3.5. Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

4. Quadres elèctrics

4.1. Característiques generals

• Tensió nominal	400 V
• Tensió de servei	230/400 V
• Grau de protecció	IP43
• Espai de reserva	20 %
• Temperatura ambient de treball	40 ºC
• Instal·lació	Interior
• Accessibilitat	Frontal
• Aïllament	50 Mohm.
• Rigidesa dielèctrica	2,5 kV
• Freqüència	50 Hz
• Sistema de presa de terra	Embarrat general presa de terra.
• Entrada de cables	Part inferior o superior.
• Normes de fabricació	ICE y Reglament Electrotècnic

4.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament.

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat.

Grau de protecció IP43.

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapa cables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís extret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN.

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

4.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

4.4. Cablejat

El identificadors seran del tipus d'anelles auto adaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la ma sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus **HVO7V-U**

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

4.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars.

4.6. Procedència

Model: **Hager,** o equivalent en característiques.

5. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3

Model: **Golf / Vega D,** o equivalent en característiques.

5.1. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant safates, tubs de PVC o metàl·lics rígids, corvables o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

5.1.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm2 de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

5.1.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

5.1.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions

Tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc - verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuït que protegeixi.

5.2. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuïts motrius serà de 2,5mm2.

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

5.2.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

5.2.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multi conductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

5.3. Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50mm2

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18ohm

5.4. Mecanismes

S'allotgen en caixes originals del fabricant dels mecanismes, superficials o encastats segons especificació. S'inclou en el preu del mecanisme, la caixa i el marc el seu muntatge i connexió

L'electrificació de cada mecanisme inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció segons funcionalitat, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació, maniobra i funcionalitat de l'element des de la safata de distribució o quadre de comandament fins al mecanisme.

En el cas dels interruptors inclouen també els conceptes anteriors fins a la lluminària i els altres commutats.

Model: **Simon** (sèrie bàsica) **,** o equivalent en característiques.

PRESSUPOST

Ajuntament Òdena

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual a la coberta del vestuari de la piscina d'Òdena

Carrer de Santa Olga, sn.
08711, Òdena (Barcelona)

Pressupost

2024/06

1. Consideracions relatives a l’abast i pressupost de l’obra

Replanteig i recepció de l'obra, incloent l'estudi del projecte executiu, la provisió de materials, el replanteig de les unitats d'obra tant de materials com d'obra civil, la planificació, reserva d'espais de via pública i taxes corresponents, la verificació de permisos d'obra, implantació dels equips i materials, reserva d'espais a l'interior de la parcel·la i desplegament d'unitats d'obra per a proteccions col·lectives i individuals de seguretat i salut. Els costos de gestió de residus i de control de qualitat de l'obra es consideren inclosos en cadascun dels preus unitaris i les despeses generals de l'obra. No s'inclouen els costos dels estudis o de connexió per part de la companyia distribuïdora, però sí la resta de taxes administratives derivades de la legalització i tramitació de la instal·lació.

Els preus utilitzats per a la redacció del projecte son en base al banc de preus de l’ITEC BEDEC en base als preus de 2023 vigent de l’àmbit de Barcelona, tractant-se del cost directe (CD) on s’inclou mà d'obra, materials, maquinària i despeses auxiliars.

2. Resum de pressupost

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 Instal·lació fotovoltaica	
1.2 Equips de producció fotovoltaica	14.025,04
1.3 Electricitat FV	2.769,36
1.4 Protecció elèctrica	730,25
1.5 Sistema de control	2.801,74
1.6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	4.703,80
1.7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	500,00
1.8 Documentació final d'obra	2.100,00
1.9 Seguretat i salut i proves	600,00
1.10 Control de qualitat i proves	1.125,01
1.11 Gestió de residus	102,33
1.12 Taxes per a legalització	40,00
Total 1 Instal·lació fotovoltaica .....:	**29.497,53**
Pressupost d'execució de material (PEM)	**29.497,53**
13% de despeses generals	3.834,68
6% de benefici industrial	1.769,85
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	**35.102,06**
21% IVA	7.371,43
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	**42.473,49**

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de QUARANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS.

3. Pressupost i amidaments

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.2.- Equips de producció fotovoltaica

PGE5-I525NM **U** **Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra.**

Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	16				16,000	
string 02	16				16,000	
					32,000	32,000

Total u .....: 32,000 161,58 5.170,56

CFEC-32M **U** **Estructura de suport per a 32 mòduls solars per a coberta plana amb perfils metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen de perfils d'alumini com a base que uneixen diverses fileres de mòduls per tal que treballin en conjunt reduint la necessitat de llast contra l'acció del vent, i es col·loquen diversos llasts de formigó per tal que no sigui necessari fixar mecànicament l'estructura a la coberta. Al damunt es col·loquen les estructures d'alumini que formen la inclinació de 10º on es fixaran les plaques fotovoltaiques mecànicament amb grapes cargolades. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.**

Marca i Model: sistema SUNFER, 29H o equivalent

Total u .....: 1,000 4.760,02 4.760,02

PGE2-8G9Q1 **U** **Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15 kW, eficiència màxima 98,4%, dimensions 546x460x228mm, pes 21kg, 2 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 30A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades.**

Totalment instal·lat, programat i en funcionament.

Marca i model: HUAWEI SUN2000-15KTL-M5, o equivalent

Total u .....: 1,000 2.241,03 2.241,03

PGE2-NMSL **U** **Smartlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou:**
- Port ethernet
- Conectivitat WiFi
- Connectivitat 2G/3G/4G
- 4 entrades digitals
- 2 entrades digitals
- 4 entrades analógiques

Inclou instal·lació, cablejat i programació.

El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021:
- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.
- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.
- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.

Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma.

Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent

Total u .....: 1,000 763,19 763,19

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PGE2-8G9	**U**	**Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485.** **Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.**			
		Total u .....:	**1,000**	**279,60**	**279,60**
MA2BAR11b	**U**	**Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura**			
		Total u .....:	**1,000**	**810,64**	**810,64**
		Total subcapítol 1.2.- Equips de producció fotovoltaica:			***14.025,04***

1.3.- Electricitat FV

PG33-E42YNM **M** **Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
string 01	2	32,000			64,000	
string 02	2	32,000			64,000	
...	0,1	128,000			12,800	
					140,800	140,800

Total m .....:	**140,800**	**3,59**	**505,47**

IEP040 **U** **Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...**

Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**

PG2J-4BOA **M** **Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Safata coberta	1	18,000			18,000	
					18,000	18,000

Total m .....:	**18,000**	**30,29**	**545,22**

PG2H-4DBK **M** **Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram exterior vertical coberta		4,000			4,000	
Tram interior		5,000			5,000	
					9,000	9,000

Total m .....:	**9,000**	**21,73**	**195,57**

PG12-DHB8 **U** **Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
...	2				2,000	
					2,000	2,000

Total u .....:	**2,000**	**27,33**	**54,66**

1.2.1 **U** **Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
02 Strings	2				2,000	
					2,000	2,000

Total u .....:	**2,000**	**1,39**	**2,78**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

1.2.2 **U** **Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
02 Strings	2				2,000	
					2,000	2,000

Total u .....: 2,000 1,05 2,10

U97642CC1 **U** **Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 02 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.**

Total u .....: 1,000 427,91 427,91

U97642CA1 **U** **Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.**

Total u .....: 1,000 430,55 430,55

PG33-E6D9 **M** **Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat AC d'inversor a QGBT		10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....: 10,000 9,55 95,50

PG2O-6SXA **M** **Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat AC d'inversor a QGBT		10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....: 10,000 15,96 159,60

Total subcapítol 1.3.- Electricitat FV: 2.769,36

1.4.- Protecció elèctrica

IEP030b **U** **Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.**

Total u .....: 32,000 8,26 264,32

PG3B-E7D6 **M** **Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Tram per safata coberta	1	18,000			18,000	
Tram per safata vertical	1	9,000			9,000	
					27,000	27,000

Total m .....: 27,000 5,49 148,23

PG12-DHB8 **U** **Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
derivacions terra	2				2,000	
					2,000	2,000

Total u .....: 2,000 27,33 54,66

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import

PG33-E42Z **M** **Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Cablejat AC d'inversor a QGBT		10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m .....: 10,000 4,73 47,30

PGD0-CVJI **U** **Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra**

Total u .....: 1,000 174,47 174,47

PGD4-614M **U** **Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment**

Total u .....: 1,000 41,27 41,27

Total subcapítol 1.4.- Protecció elèctrica: 730,25

1.5.- Sistema de control

PG8L-HD2J **U** **Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat. Inclou safata de recolzament a l'interior de l'armari de protecció**

Total u .....: 1,000 285,13 285,13

PP44-664Y **M** **Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Inversor - quadre CA		2,000			2,000	
Inversor - Router		10,000			10,000	
					12,000	12,000

Total m .....: 12,000 1,95 23,40

PG2N-EUHM **M** **Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort**

Total m .....: 12,000 1,42 17,04

PP7C-66U0 **U** **Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.**

Total u .....: 1,000 253,80 253,80

1.4.5 **U** **Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents:**
- El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes.
- Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació.
- Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada.
- Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil.
- El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.

Total u .....: 1,000 1.322,37 1.322,37

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.4.6	**U**	**Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat.** **Tipus i model: 9hNet o similar.**			
		Total u .....:	**1,000**	**550,00**	**550,00**
1.4.7	**U**	**Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa.** **Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadísitques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors.** **Dades a integrar i enviar a Sentilo:** **- Potència de generació** **- energia generada en el període (anual o mensual segons DF)** **- energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF)** **- % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF)** **- % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF)** **- % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
		Total subcapítol 1.5.- Sistema de control:			***2.801,74***
1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents					
YCL110	**U**	**Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**2,000**	**794,66**	**1.589,32**
KQN2U001cf	**M**	**Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4.** **Incloent conjunt d'accessoris:** **- accessoris de fixació** **- descansos intermitjos/finals** **- registre d'accés amb cadenat** **- trams rectes inferiors sense protecció** **- trams rectes superiors amb protecció** **- barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés.** **- sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.**			
		Total m .....:	**4,000**	**663,87**	**2.655,48**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
YID010	U	**Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes.** **Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.** **Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**			
		Total U .....:	**1,000**	**459,00**	**459,00**
		Total subcapítol 1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents:			***4.703,80***
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions					
1.6.1	**U**	**Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions**			
		Total u .....:	**1,000**	**250,00**	**250,00**
1.6.2	**U**	**Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.**			
		Total u .....:	**1,000**	**250,00**	**250,00**
		Total subcapítol 1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions:			***500,00***
1.8.- Documentació final d'obra					
1.7.1	**U**	**Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme.** **Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).**			
		Total u .....:	**1,000**	**1.450,00**	**1.450,00**
1.7.2	**U**	**Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada**			
		Total u .....:	**1,000**	**300,00**	**300,00**
1.7.3	**U**	**Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuidora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.**			
		Total u .....:	**1,000**	**350,00**	**350,00**
		Total subcapítol 1.8.- Documentació final d'obra:			***2.100,00***
1.9.- Seguretat i salut i proves					
1.8.1	**Pa**	**Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.**			
		Total pa .....:	**1,000**	**600,00**	**600,00**
		Total subcapítol 1.9.- Seguretat i salut i proves:			***600,00***
1.10.- Control de qualitat i proves					
1.9.1	**U**	**Control de qualitat dels equips i materials instal·lats.**			
		Total u .....:	**1,000**	**1.125,01**	**1.125,01**
		Total subcapítol 1.10.- Control de qualitat i proves:			***1.125,01***
1.11.- Gestió de residus					
1.10.0	**Pa**	**Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.**			

Pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total pa .....:	**1,000**	**102,33**	**102,33**
		Total subcapítol 1.11.- Gestió de residus:			***102,33***
1.12.- Taxes per a legalització					
1.11.2	**U**	**Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.**			
		Total u .....:	**1,000**	**40,00**	**40,00**
		Total subcapítol 1.12.- Taxes per a legalització:			***40,00***
		Total pressupost parcial nº 1 Instal·lació fotovoltaica :			**29.497,53**

Pressupost d'execució material

1 Instal·lació fotovoltaica		**29.497,53**
1.2.- Equips de producció fotovoltaica		14.025,04
1.3.- Electricitat FV		2.769,36
1.4.- Protecció elèctrica		730,25
1.5.- Sistema de control		2.801,74
1.6.- Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents		4.703,80
1.7.- Ajudes de paleta a les instal·lacions		500,00
1.8.- Documentació final d'obra		2.100,00
1.9.- Seguretat i salut i proves		600,00
1.10.- Control de qualitat i proves		1.125,01
1.11.- Gestió de residus		102,33
1.12.- Taxes per a legalització		40,00
	Total .....:	**29.497,53**

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de VINT-I-NOU MIL QUATRE-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS.

4. Justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	1.10.0	pa	Gestió de residus. Corresponent als embalatges dels equips i materials de la instal·lació fotovoltaica, així com dels residus generats en l'obra civil necessaria.	
			Sense descomposició	102,330
			0,000 % Costos indirectes 102,330	0,000
			Total per pa .....:	102,33
			Són CENT DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per pa.	
2	1.11.2	u	Pagament de les taxes relatives al tràmit del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.	
			Sense descomposició	40,000
			0,000 % Costos indirectes 40,000	0,000
			Total per u .....:	40,00
			Són QUARANTA EUROS per u.	
3	1.2.1	u	Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.	
			Sense descomposició	1,390
			0,000 % Costos indirectes 1,390	0,000
			Total per u .....:	1,39
			Són U EURO AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per u.	
4	1.2.2	u	Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.	
			Sense descomposició	1,050
			0,000 % Costos indirectes 1,050	0,000
			Total per u .....:	1,05
			Són U EURO AMB CINC CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
5	1.4.5	u	Sistema de monitorització segons Real Decret 477/2021. Amb les funcions següents: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Ha d'incloure una pantalla en un lloc visible que mostri les dades de manera actualitzada. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. - El sistema de monitorització també ha d'incloure un televisor LED de 49" fixat a paret amb sistema d'interpretació de dades raspberry pi amb sortida d'imatge i aplicació SLIDE-TV. Inclou fixacions, instal·lació i programació.	
	SUPORTMONIT	1,000 u	Suport per monitor de 49" de paret 120,000	120,00
	E635BLT01b	1,000 u	Monitor LED UHD de 49" 850,000	850,00
	E635BLT01bb	1,000 u	Raspberry pi amb sortida d'imatge 305,000	305,00
	A0F-000E	1,500 h	Oficial 1a electricista 31,580	47,37
		0,000 %	Costos indirectes 1.322,370	0,000
			Total per u .....:	1.322,37
			Són MIL TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.	
6	1.4.6	u	Servidor intermig encapsulat per a allotjament web plataforma de visualització de dades del sistema de control centralitzat, emmagatzematge d'històrics i generació de gràfics estadístics, a més de la generació automàtica de seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat. Tipus i model: 9hNet o similar.	
			Sense descomposició	550,000
		0,000 %	Costos indirectes 550,000	0,000
			Total per u .....:	550,00
			Són CINC-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
7	1.4.7	u	Programació i disseny de la lògica del sistema, integració i elaboració d'esquemes en funció del llistat de punts i la posta en marxa. Emmagatzematge de dades des del sistema de control centralitzat, per a consulta i generació d'històrics i estadísitques, i enllaç amb la plataforma Sentilo amb un sensor. (x nº sensor / comptadors. Dades a integrar i enviar a Sentilo: - Potència de generació - energia generada en el període (anual o mensual segons DF) - energia estalviada de consum en el període (anual o mensual segons DF) - % autoconsum periòdic (anual o mensual segons DF) - % estalvi d'emissions CO2 periòdic (anual o mensual segons DF) - % estalvi econòmic respecte període anterior (anual o mensual segons DF)	
			Sense descomposició	350,000
			0,000 % Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
8	1.6.1	u	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions	
			Sense descomposició	250,000
			0,000 % Costos indirectes 250,000	0,000
			Total per u .....:	250,00
			Són DOS-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
9	1.6.2	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos per al muntatge dels elements d'instal·lació, tals com encaixos en elements preexistents, reforços, fixacions, reubicació d'elements fixes, etc.	
			Sense descomposició	250,000
			0,000 % Costos indirectes 250,000	0,000
			Total per u .....:	250,00
			Són DOS-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
10	1.7.1	u	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de la instal·lació fotovoltaica, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Genealitat, inscripció al Registre d'instal·lacions de seguretat industrial, tramitació de la documentació requerida a la companyia comercialitzadora per a obtenció de permisos y contracte de venda d'energia amb compensació d'excedents i autoconsum col·lectiu, costos d'estudis de companyia subminstradora, tramitació al registre d'Autoconsum de la Generalitat de Catalunya, acompanyament durant la inspecció de l'Organisme de Control, si s'escau, i pagament de l'import corresponent al servei d'aquest Organisme. Inclou tots els tràmits fins a la obtenció el RAC (inspecció, CIE, RITSIC, CTA, RAC).	
			Sense descomposició	1.450,000
		0,000 %	Costos indirectes 1.450,000	0,000
			Total per u .....:	1.450,00
			Són MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
11	1.7.2	u	Tramitació i legalització de la linia de vida permanent instal·lada	
			Sense descomposició	300,000
		0,000 %	Costos indirectes 300,000	0,000
			Total per u .....:	300,00
			Són TRES-CENTS EUROS per u.	
12	1.7.3	u	Assessorament a l'enginyer per a la contractació de l'autoconsum compartit. Gestió de la contractació amb la companyia distribuidora per a la formalització de l'autoconsum compartit per a un màxim de fins a 50 usuaris receptors (CUPS), seguiment dels consums durant el primer any per a modificació del contracte de percentatges de repartiment i tràmits respectius amb la companyia i l'Ajuntament.	
			Sense descomposició	350,000
		0,000 %	Costos indirectes 350,000	0,000
			Total per u .....:	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
13	1.8.1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.	
			Sense descomposició	600,000
		0,000 %	Costos indirectes 600,000	0,000
			Total per pa .....:	600,00
			Són SIS-CENTS EUROS per pa.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
14	1.9.1	u	Control de qualitat dels equips i materials instal·lats.		
			Sense descomposició		1.125,010
		0,000 %	Costos indirectes	1.125,010	0,000
			Total per u .....:		1.125,01
			Són MIL CENT VINT-I-CINC EUROS AMB U CÈNTIM per u.		
15	CFEC-32M	u	Estructura de suport per a 32 mòduls solars per a coberta plana amb perfils metal·lics d'alumini extruit amb tractament de resistencia a la corrosió. Es disposen de perfils d'alumini com a base que uneixen diverses fileres de mòduls per tal que treballin en conjunt reduint la necessitat de llast contra l'acció del vent, i es col·loquen diversos llasts de formigó per tal que no sigui necessari fixar mecànicament l'estructura a la coberta. Al damunt es col·loquen les estructures d'alumini que formen la inclinació de 10º on es fixaran les plaques fotovoltaiques mecànicament amb grapes cargolades. Inclou material auxiliar i mitjans manuals.		
			Marca i Model: sistema SUNFER, 29H o equivalent		
	SUNFER-TR29.1H-10	4,000 u	Triangle sud suport llastrat (pack de 10 unitats)	276,800	1.107,20
	SUNFER-A29.1H-1	1,000 u	Element A de suport inclinat llastrat per coberta plana (pack de 1 unitats)	47,430	47,43
	SUNFER-A29.1H-5	3,000 u	Element A de suport inclinat llastrat per coberta plana (pack de 5 unitats)	266,800	800,40
	SUNFER-B29.1H-5	5,000 u	Element B de suport inclinat llastrat per coberta plana (pack de 5 unitats)	227,180	1.135,90
	SUNFER-C-600-10	3,000 u	Element d'unió entre diles per estructures llastrades (pack de 10 unitats)	44,650	133,95
	SUNFER-S13-10	4,000 u	Conexión a tierra (pack de 10 unidades)	4,370	17,48
	SUNFER-WG-2400-10	32,000 u	Windbreaker trasero mòdulo hasta L=2400mm	12,920	413,44
	SUNFER-LH-11-108	2,000 u	Llast de 11kg per estructures (pack de 108 unitats)	267,300	534,60
	SUNFER-LH-11-108b	1,000 u	Transport llast	288,000	288,00
	A01-FEPD	4,000 h	Ajudant electricista	27,090	108,36
	A0F-000E	4,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	126,32
	A%AUX001	20,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	234,680	46,94
		0,000 %	Costos indirectes	4.760,020	0,000
			Total per u .....:		4.760,02
			Són QUATRE MIL SET-CENTS SEIXANTA EUROS AMB DOS CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
16	IEP030b	u	Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents, estructura, marcs de captadors i tots els elements conductors que resultin accessibles, mitjançant brides de llautó. Inclou caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.			
	mt35ttc020c	1,000 m	Conductor rígid unipolar de coure, aïllat, 750 V i 4 mm² de secció, per xarxa equipotencial.	0,490		0,49
	mt35ttc030	1,500 U	Brida de llautó.	1,400		2,10
	mt35www020	0,250 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150		0,29
	mo003	0,100 h	Oficial 1ª electricista.	28,100		2,81
	mo102	0,100 h	Ajudant electricista.	24,100		2,41
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	8,100		0,16
		0,000 %	Costos indirectes	8,260		0,000
			Total per u .....:			8,26
			Són VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per u.			
17	IEP040	u	Partida alçada per a petit material per al muntatge de la instal·lació elèctrica, incloent el cablejat intern de quadres, bornes, connexions i derivacions, elements de transició entre canalitzacions, rotulacions...			
			Sense descomposició			350,000
		0,000 %	Costos indirectes	350,000		0,000
			Total per u .....:			350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.			
18	KQN2U001cf	m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90º pel seus extrems, amb acabat galvanitzat a taller, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra, o bé fixada a estructura d'acer preexistent per mitjà de cargoleria o soldadura. Conforme el CTE i homologada segons EN 14122-4. Incloent conjunt d'accessoris: - accessoris de fixació - descansos intermitjos/finals - registre d'accés amb cadenat - trams rectes inferiors sense protecció - trams rectes superiors amb protecció - barres i cadenat de seguretat contra intrusió a l'accés. - sortida d'escala superior amb agafador, barana i replà de les dimensions necessàries fins a assolir el descens segur a la coberta, incloent baranes laterals.			
	A0122000	1,500 h	Oficial 1a paleta	31,200		46,80
	A0140000	1,500 h	Manobre	26,040		39,06

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	BDDZ51B0cf	1,000 m	Escala metàl·lica de gat fixe provisional, amb i sense aros, protecció posterior, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre	575,000		575,00
	A%AUX001	3,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	85,860		3,01
		0,000 %	Costos indirectes	663,870		0,000
				Total per m .....:		663,87
		Són SIS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m.				
19	MA2BAR11b	u	Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de mòduls fotovoltaics i estructura			
	C150GB06	8,000 h	Grua autopropulsada de 40 t i 20 m de llargària	101,330		810,64
		0,000 %	Costos indirectes	810,640		0,000
				Total per u .....:		810,64
		Són VUIT-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.				
20	PG12-DHB8	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment			
	A01-FEPD	0,150 h	Ajudant electricista	27,090		4,06
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	31,580		4,74
	BG12-0G8S	1,000 u	Caixa deriv.planxa acer,90x90mm,prot.IP-65,p/mun t.superf.	18,080		18,08
	BGW2-093M	1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,320		0,32
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,800		0,13
		0,000 %	Costos indirectes	27,330		0,000
				Total per u .....:		27,33
		Són VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u.				
21	PG2H-4DBK	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 50x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25ºC a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada directament sobre paraments verticals			
	A01-FEPD	0,052 h	Ajudant electricista	27,090		1,41
	A0F-000E	0,127 h	Oficial 1a electricista	31,580		4,01
	BG28-2HLY	1,020 m	Coberta safata PVC,ample=100mm	5,660		5,77
	BG2I-0B7Q	1,020 m	Safata aïllant PVC,llisa,50x100mm	10,250		10,46
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,420		0,08
		0,000 %	Costos indirectes	21,730		0,000
				Total per m .....:		21,73
		Són VINT-I-U EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m.				

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
22	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.			
	A01-FEPD	0,088	h	Ajudant electricista	27,090	2,38
	A0F-000E	0,190	h	Oficial 1a electricista	31,580	6,00
	BG29-1ZT0	1,000	m	Coberta safat.met.reixa acer galv.calent,ample=100mm	8,820	8,82
	BGY1-1OZ1	1,000	u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm,s/sup.horitz.	3,870	3,87
	BG2J-0BC3	1,000	m	Safata reixa acer galv.calent,50mmx100mm	9,090	9,09
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,380	0,13
		0,000	%	Costos indirectes	30,290	0,000
				Total per m .....:		30,29
				Són TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.		
23	PG2N-EUHM	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort			
	A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	27,090	0,54
	A0F-000E	0,016	h	Oficial 1a electricista	31,580	0,51
	BG2Q-1KSU	1,020	m	Tub flexible corrugat PVC,DN=20mm,1J,320N,2000V	0,340	0,35
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,050	0,02
		0,000	%	Costos indirectes	1,420	0,000
				Total per m .....:		1,42
				Són U EURO AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m.		
24	PG2O-6SXA	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 50 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,050	h	Ajudant electricista	27,090	1,35
	A0F-000E	0,055	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,74
	BG2O-1KW7	1,020	m	Tub rígid acer galv.,DN=50mm,impacte=20J,resist.compress.=4000N,p/roscar	12,300	12,55
	BGWC-09N6	1,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids acer	0,270	0,27
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,090	0,05
		0,000	%	Costos indirectes	15,960	0,000
				Total per m .....:		15,96
				Són QUINZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
25	PG33-E42Y…	m	Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X6 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K) SEGONS une en 60228, aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic lliure d'halogens tipo EM5 segons UNE-EN 50363-2-2, classe de reacció al foc (CPR): E(ca). Per a connexionat sota safata i tub del camp FV fins a caixa de proteccions CC i inversor.			
	A01-FEPD		0,032 h	Ajudant electricista	27,090	0,87
	A0F-000E		0,032 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,01
	BG33-G2SX		1,020 m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x6 mm2	1,644	1,68
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880	0,03
			0,000 %	Costos indirectes	3,590	0,000
				Total per m .....:		3,59
			Són TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.			
26	PG33-E42Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata			
	A01-FEPD		0,032 h	Ajudant electricista	27,090	0,87
	A0F-000E		0,032 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,01
	BG33-G2SY		1,020 m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x10 mm2	2,760	2,82
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880	0,03
			0,000 %	Costos indirectes	4,730	0,000
				Total per m .....:		4,73
			Són QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m.			
27	PG33-E6D9	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
	A01-FEPD		0,040 h	Ajudant electricista	27,090	1,08
	A0F-000E		0,040 h	Oficial 1a electricista	31,580	1,26
	BG33-G2W1		1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x10mm2	7,030	7,17
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,340	0,04
			0,000 %	Costos indirectes	9,550	0,000
				Total per m .....:		9,55
			Són NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
28	PG3B-E7D6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm2, muntat superficialment			
	A01-FEPD	0,100	h	Ajudant electricista	27,090	2,71
	A0F-000E	0,060	h	Oficial 1a electricista	31,580	1,89
	BG3I-06W0	1,020	m	Conductor Cu nu,1x10mm2	0,480	0,49
	BGWF-0ARJ	1,000	u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,330	0,33
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,600	0,07
		0,000	%	Costos indirectes	5,490	0,000
				Total per m .....:		5,49
				Són CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.		
29	PG8L-HD2J	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, muntat superficialment/carril DIN i connectat. Inclou safata de recolzament a l'interior de l'armari de protecció			
	A01-FEPH	0,200	h	Ajudant muntador	23,030	4,61
	A0F-000R	0,200	h	Oficial 1a muntador	26,840	5,37
	BG84-H6JS	1,000	u	Router/coordinador bus radio/wifi/IP,superf./carril DIN	275,000	275,00
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,980	0,15
		0,000	%	Costos indirectes	285,130	0,000
				Total per u .....:		285,13
				Són DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per u.		
30	PGD0-CVJI	u	Elèctrode de connexió a terra de grafit, de 0,5 m de llargària i 50 mm de diàmetre, clavada a terra			
	A01-FEPD	0,750	h	Ajudant electricista	27,090	20,32
	A0F-000E	0,750	h	Oficial 1a electricista	31,580	23,69
	BGD1-1J1M	1,000	u	Elèctrode terra,grafit,l=0,5m,D=50mm	119,280	119,28
	BGD3-1YM0	2,500	kg	Millora cond.terreny	4,120	10,30
	A%AUX001	2,000	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	44,010	0,88
		0,000	%	Costos indirectes	174,470	0,000
				Total per u .....:		174,47
				Són CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.		
31	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
	A01-FEPD	0,250	h	Ajudant electricista	27,090	6,77
	A0F-000E	0,250	h	Oficial 1a electricista	31,580	7,90
	BGD4-16WD	1,000	u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf.	26,310	26,31
	A%AUX001	2,000	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,670	0,29
		0,000	%	Costos indirectes	41,270	0,000
				Total per u .....:		41,27
				Són QUARANTA-U EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
32	PGE2-8G9	u	Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifasica per a gestió energètica de la instal·lació i capacitat de telegestió. Inclou bobines, cablejat i borns de connexió. Corrent nominal (A): 100, de tres pols i interfase RS-485. Marca i model: Huawei DTSU666-H 250A/50mA mesura indirecta o equivalent.			
	A01-FEPD	1,000 h	Ajudant electricista	27,090		27,09
	A0F-000E	2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580		63,16
	D6421005903	1,000 u	Mesurador d'energia trifàsic (<250A)	178,900		178,90
	BGW7-20N8	1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100		9,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	90,250		1,35
		0,000 %	Costos indirectes	279,600		0,000
				Total per u .....:		279,60
			Són DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.			
33	PGE2-8G9Q1	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15 kW, eficiència màxima 98,4%, dimensions 546x460x228mm, pes 21kg, 2 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 30A, grau de protecció IP66. Inclou part proporcional de canaleta de connexió per a entrada i sortida de cablejat, i elements terminals de connexió dels conductors i de connectors de dades. Totalment instal·lat, programat i en funcionament. Marca i model: HUAWEI SUN2000-15KTL-M5, o equivalent			
	A01-FEPD	2,000 h	Ajudant electricista	27,090		54,18
	A0F-000E	2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580		63,16
	BGE2-20MW1	1,000 u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 15 kW, eficiència màxima 98,4%, dimensions 546x460x228mm, pes 21kg, 2 MPPT's, 2 entrades per MPPT, tensió màxima d'entrada 1100V, rang de tensió MPPT 200-1000V, corrent màxima d'entrada per MPPT 30A, grau de protecció IP66.	2.112,830		2.112,83
	BGW7-20N8	1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100		9,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	117,340		1,76
		0,000 %	Costos indirectes	2.241,030		0,000
				Total per u .....:		2.241,03
			Són DOS MIL DOS-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB TRES CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
34	PGE2-NMSL	u	Smartlogger. Sistema de monitorització de l'inversor per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou: - Port ethernet - Conectivitat WiFi - Connectivitat 2G/3G/4G - 4 entrades digitals - 2 entrades digitals - 4 entrades analógiques Inclou instal·lació, cablejat i programació. El sistema haurà d'integrar-se a la plataforma de monitorització externa de la comunitat energètica, via IP, amb capacitat de representar les funcions segons de monitorització segons Real Decret 477/2021: - El sistema haurà de mostrar com a mínim la producció energètica renovable en termes diaris, mensuals i anuals, i el corresponent consum energètic per als mateixos periodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emisions de CO2 evitades o l'estalvi econòmic generat per el propietari de la instal·lació. - Addicionalment als punts anteriors, aquesta informació ha de ser accessible a través del dispositiu mòvil. Inclou l'ajuda a la integració entre el sistema i la plataforma. Marca i model: Huawei Smartloggger SL3000A, o equivalent	
	BP44-1A3V	10,000 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina ,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	11,30
	1.4.5.1	1,000 u	SmartLogger 3000A	650,050	650,05
	BG2P-1KUW	10,000 m	Tub rígid PVC,DN=20mm,impacte=2J,resist .compress.=1250N	0,710	7,10
	A0F-000E	3,000 h	Oficial 1a electricista	31,580	94,74
		0,000 %	Costos indirectes	763,190	0,000
				Total per u .....:	763,19
			Són SET-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
35	PGE5-I525…	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 555 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2278x1134x30mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,5%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 50,02 V i col·locat sobre base de suport complanar. Inclou accessoris per a la fixació de les plaques al suport i la part proporcional de canalització i cablejat de CC fins a la safata de distribució general i fuetons de presa de terra. Marca i model: JASolar JAM72S30-555/MR o equivalent			
	A01-FEPD		0,600 h	Ajudant electricista	27,090	16,25
	A0F-000E		0,600 h	Oficial 1a electricista	31,580	18,95
	BGE4-HJ42		1,000 u	Mòdul fotovoltaic monocrist.,aïllada/connex.xarxa,555Wp,alum.anodit.prot.vidre tremp.,caixa connex.,precablejat connec.,21,5%.	116,750	116,75
	BGW7-20NA		1,000 u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,100	9,10
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	35,200	0,53
			0,000 %	Costos indirectes	161,580	0,000
				Total per u .....:		161,58
			Són CENT SEIXANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per u.			
36	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 7 F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal			
	A01-FEPH		0,015 h	Ajudant muntador	23,030	0,35
	A0F-000R		0,015 h	Oficial 1a muntador	26,840	0,40
	BP44-1A3V		1,050 m	Cable trans.dades,Cu,4par.,cat.7 F/FTP,poliolefina/poliolefina,n/propag.flama UNE-EN 60332, Dca-s2, d2, a2	1,130	1,19
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,750	0,01
			0,000 %	Costos indirectes	1,950	0,000
				Total per m .....:		1,95
			Són U EURO AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.			

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
37	PP7C-66U0	u	Panell equipat amb 16 connectors RJ45 categoria 7 S/FTP, per a muntar superficialment amb organitzador de cables, fixat mecànicament.			
	A01-FEPH	0,167	h	Ajudant muntador	23,030	3,85
	A0F-000R	2,300	h	Oficial 1a muntador	26,840	61,73
	BP7G-1AET	1,000	u	Panell fix,16 RJ45 cat.7 S/FTP,,a/org.cables	187,240	187,24
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	65,580	0,98
		0,000	%	Costos indirectes	253,800	0,000
				Total per u .....:		253,80
			Són DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per u.			
38	U97642CA1	u	Quadre AC Inversor trifasic, incloent proteccions segons esquema, part proporcional de connexió a terra, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes. Inclou petit material, accessoris i mà d'obra d'instal·lació i proves. Complert, muntat i cablejat, amb marcatge CE.			
	BG19-0C0L	1,000	u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4L-09XM	1,000	u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=25A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	154,290	154,29
	BG49-18OK	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=25A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN p/munt.perf.DIN	70,510	70,51
	A012H000	2,000	h	Oficial 1a electricista	24,650	49,30
	A013H000	2,000	h	Ajudant electricista	21,140	42,28
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,580	1,37
		0,000	%	Costos indirectes	430,550	0,000
				Total per u .....:		430,55
			Són QUATRE-CENTS TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per u.			
39	U97642CC1	u	Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 02 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitories tipus 2 fins a 1000Vdc muntat en caixa IP65 de 72 mòduls. Entrades i sortides amb prensaestopes M16. Totalment muntat, cablejat i rotulat, incloent accessoris, petit material, mà d'obra d'instal·lació i proves.			
	BG19-0C0L	1,000	u	Caixa de distribució de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueitat IP65	112,800	112,80
	BG4J-0A9F	4,000	u	Tallacircuit cilínd.10A,(I),portafus.separ ab. 10x38mm	4,810	19,24
	BG4F-2ITT	2,000	u	Protector p/sobret.transit.,bipol.(1P+N),I<=20kA,2mòd.DIN,p/muntar carril DIN	78,220	156,44
	A012H000	3,000	h	Oficial 1a electricista	24,650	73,95
	A013H000	3,000	h	Ajudant electricista	21,140	63,42

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	137,370		2,06
		0,000 %	Costos indirectes	427,910		0,000
				Total per u .....:		427,91
		Són QUATRE-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.				
40	YCL110	U	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 30 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 3 ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en 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. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
	mt50spl110	2,000 U	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	16,930		33,86
	mt50spl105a	14,000 U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	6,840		95,76
	mt50spl120	3,000 U	Ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	44,060		132,18
	mt50spl030	31,500 m	Cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.	7,510		236,57
	mt50spl040	1,000 U	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	114,048		114,05
	mt50spl050	1,000 U	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	43,200		43,20
	mt50spl080	1,000 U	Protector per a cap, de PVC, color groc.	6,912		6,91
	mt50spl060	1,000 U	Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.	21,432		21,43
	mt50spl070	1,000 U	Conjunt de dos precintes de seguretat.	25,920		25,92
	mo119	1,200 h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,570		30,68
	mo120	1,800 h	Peó Seguretat i Salut.	21,400		38,52
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	779,080		15,58

Núm.	Codi	U	Descripció			Total
			0,000 %	Costos indirectes	794,660	0,000
				Total per U .....:		794,66
			Són SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per U.			
41	YID010	U	Sistema anticaigudes per escala compost per un dispositiu anticaigudes retràctil amb funció de bloqueig automàtic i un mecanisme automàtic de tensió i reculada de l'element d'amarrament, amortitzable en 4 usos. inclou dispositiu d'acoratge per assemblar el sistema anticaigudes. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
	mt50epd011n		1,000 U	Dispositiu anticaigudes retràctil, EPI de categoria III, segons UNE-EN 360, UNE-EN 363, UNE-EN 364 i UNE-EN 365, complint tots els requisits de seguretat segons el Reglament (UE) 2016/425.	450,000	450,00
	%		2,000 %	Costos directes complementaris	450,000	9,00
			0,000 %	Costos indirectes	459,000	0,000
				Total per U .....:		459,00
			Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS per U.			