

Projecte executiu d'instal·lació fotovoltaica d'autoconsum individual de 30 kW a la coberta del Centre de servei a les empreses de Polinyà

Ajuntament de Polinyà

Data de lliurament: novembre 2022

Nº expedient SAP: 2022/0015211



**Diputació
Barcelona**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): b187cc67cc5f23bb1689 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Empresa o equip redactor

Rifà Enginyers

Noms i cognoms

Aleix Rifà Beltran

Dades de contacte

Tècnic redactor del projecte

Nom: Aleix Rifà Beltran

Col·legiat nº: 15.431

Telèfon: 600391846

Correu electrònic: aleix@rifaenginyers.com

RESUM DEL PROJECTE

Municipi	Polinyà
Edifici:	Centre de servei a les empreses i persones emprenedores
Us de l'edifici:	Públic
Modalitat d'autoconsum:	Autoconsum individual
Participants:	Centre de servei a les empreses i persones emprenedores
Potència contractada inicial (kW)	31,5 kW
Energia elèctrica consumida (kWh)	93.418 kWh/any
Potència nominal generador fotovoltaic (kWp)	59,405 kWp
Número de mòduls	109 unitats
Potència dels mòduls	545 Wp
Potència nominal inversor (kW)	30 kW
Energia elèctrica total produïda per la instal·lació (kWh/any)	71.477 kWh/any
Energia elèctrica autoconsumida instantàniament (kWh/any)	55.293 kWh/any
Energia elèctrica compensada (kWh/any)	16.184 kWh/any
PEC de projecte (€) IVA Inclòs	91.671,29 €
Estalvis (€/any)	20.667,76 €
Preu unitari mig de l'energia considerat (€/kWh)	0,293 (€/kWh)
Preu unitari mig de l'energia compensada considerat (€/kWh)	0,0503 (€/kWh)
Percentatge de cobertura (%) energia produïda / energia consumida	76,51%
Percentatge d'autoconsum (%)	77,36%
Percentatge d'autosuficiència (%)	59,19%
Emissions de CO2 evitades (tn)	34,38 Tn CO2
Amortització simple sense subvencions (anys)	4,23 Anys

Segons l'Annex II, punt A1.2 tots els costos del pressupost del projecte es distingeix en costos elegibles i costos no elegibles:

Costos segons l'annex II del Reial decret 477/2021 (abans IVA)		
Cost total	75.761,40	€
Cost subvencionable	73.036,30	€
Subvenció sol·licitada	44.553,75	€
Import sol·licitat	44.553,75	€
Costos no elegibles	2.725,10 €	
Cost elegible	73.036,30 €	

D'acord amb l'Annex II del RD 477/2021, punt A2, l'ajut total per administracions públiques i tercer sector ve determinat per la fórmula següent:

$$\text{Ajut total [€]} = \text{Mòdul [€/kWp]} \times \text{Potència pic total [kWp]}$$

$$\text{Ajut total [€]} = 750 \text{ [€/kWp]} \times 59,405 \text{ [kWp]} = \mathbf{44.553,75 \text{ €}}$$

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum al Centre de servei a les empreses de Polinyà

Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona)

novembre de 2022

ÍNDEX

ÍNDEX	5
MEMÒRIA DESCRIPTIVA	9
1. INTRODUCCIÓ	10
1.1. Antecedents	10
1.2. Objectiu	10
1.3. Contingut i abast	10
2. DADES DE PARTIDA	11
2.1. Emplaçament	11
2.2. Característiques de l'equipament	11
2.3. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric	11
2.3.1. Corba de càrrega anual	11
2.3.2. Horaris de consum	12
2.4. Taula resum de característiques tècniques de la instal·lació	12
2.5. Elecció del nombre de plaques	12
3. NORMATIVA APLICABLE	13
4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	14
4.1. Modalitat d'instal·lació fotovoltaica	15
4.2. Tramitació administrativa i posta en servei de la instal·lació	15
4.3. Mòduls fotovoltaics	16
4.4. Inversor de corrent per a connexió a xarxa	16
4.5. Estructura mòduls fotovoltaics	16
4.6. Accés i protecció de la coberta	17
4.7. Sistema de monitoratge	17
4.8. Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo)	19
4.8.1. Enviament de dades al servidor intermedi	19
4.8.2. Servidor intermedi per a tractament de dades previ a l'enviament a Sentilo	19
4.8.3. Comunicació amb Sentilo	20
4.9. Instal·lació elèctrica	22
4.9.1. Equips de mesura i protecció	23
4.9.2. Proteccions CC	23
4.9.3. Proteccions AC	23

4.9.4.	Interruptors diferencials	24
4.9.5.	Elements seccionadors	24
4.9.6.	Quadre de protecció	24
4.9.7.	Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica	24
4.10.	Cablejat i connexions entre conductors	24
4.11.	Canalitzacions elèctriques	25
4.12.	Comptador d'energia elèctrica	25
4.13.	Connexió dels mòduls	25
5.	PRODUCCIÓ SOLAR	26
5.1.	Producció solar i consum energètic	28
6.	ESTUDI DE LA VIABILITAT ECONÒMICA	28
6.1.	Estalvi econòmic anual	29
7.	COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS	30
8.	RESUM PRESSUPOST	30
9.	AMORTITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	30
10.	REDUCCIÓ D'EMISSIONS	31
11.	PROGRAMA DE L'OBRA	31
12.	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	31
13.	MANTENIMENT PREVENTIU	32
13.1.	Operacions mínimes de manteniment preventiu	32
14.	CONCLUSIONS	33
ANNEXES		34
1.	Annex fotogràfic	35
2.	Càlculs justificatius elèctrics	39
2.1.	Intensitats màximes admissibles en conductors	39
2.2.	Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie	40
2.3.	Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie	42
2.3.1.	Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)	42
2.4.	Càlcul línia AC (Inversor – Quadre General de distribució)	45
3.	Estudi simulació solar fotovoltaica	46
4.	Característiques dels materials proposats	51
5.	Programa de manteniment	52
6.	Guia de legalització de la instal·lació	53
7.	Programa control de qualitat	54
7.1.	Fase: Control d'instal·lacions	54
7.1.1.	Instal·lacions elèctriques	54

7.2.	Fase: Control general de l'obra	55
7.3.	Annex al Programa de Control de Qualitat	55
7.3.1.	Procediment pel control de recepció dels materials als què no els hi és exigible el sistema de "marcat CE"	55
7.3.2.	Productes que provenen de un país extracomunitari	56
7.3.3.	Documents acreditatius	56
7.3.4.	Materials de construcció	59
7.4.	Elements Constructius	60
7.4.1.	Instal·lacions	60
7.5.	Pressupost del control de qualitat	61
8.	Gestió de residus	62
9.	Estudi de seguretat i salut	68
9.1.	Introducció	68
9.2.	Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra	69
9.3.	Identificació dels riscos	71
9.4.	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	73
9.5.	Mesures de prevenció i protecció	74
9.6.	Primers auxilis	75
9.7.	Normativa aplicable	76
10.	Aptitud coberta	80
11.	Declaració responsable consum > 80% producció	81
	PLÀNOLS	82
	PLEC DE CONDICIONS GENERALS	83
1.	Abast del subministrament	84
2.	Especificacions	84
3.	Abast dels preus unitaris	85
4.	Coordinació amb altres industrials	86
5.	Garantia de subministrament i continuïtat de servei	86
6.	Proves, recepció, garanties	86
6.1.	Recepcions parcials	86
6.1.1.	Prova estanqueïtat de la coberta	86
6.2.	Recepció	86
6.3.	Posada en servei	87
6.4.	Garantia, responsabilitats	87
	MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ	88
1.	Consideracions generals	89
		7

2. Mòduls fotovoltaics i estructura	89
2.1. Condicions generals:	89
2.2. Condicions del procés d'execució	90
2.3. Unitat i criteri d'amidament	91
2.4. Característiques dels panells	91
2.5. Normativa de compliment obligatori	91
3. Inversor fotovoltaic	91
3.1. Condicions generals	92
3.2. Condicions del procés d'execució	92
3.3. Unitat i criteri d'amidament	92
3.4. Característiques de l'inversor	93
3.5. Normativa de compliment obligatori	93
4. Quadres elèctrics	93
4.1. Característiques generals	93
4.2. Descripció	94
4.3. Embarrat de terra	94
4.4. Cablejat	94
4.5. Equipament	94
4.6. Procedència	95
5. Subquadres elèctrics	95
5.1. Canalitzacions	95
5.1.1. Instal·lació interior	95
5.1.2. Consideracions generals	95
5.1.3. Cablejat de terra	96
5.2. Cablejat	96
5.2.1. Cablejat general	96
5.2.2. Cablejat emergència i seguretat	96
5.3. Presa de terra	96
5.4. Mecanismes	97
6. Línia de vida	97
PRESSUPOST	99

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum al Centre de servei a les empreses de Polinyà

Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona)

novembre de 2022

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Ajuntament de Polinyà

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum individual al Centre de servei a les empreses a Polinyà

Camí de Can Gavarra, 2.
08213, Polinyà (Barcelona).

Memòria descriptiva

2022/11

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 al Centre de servei a les empreses i persones emprenedores de Polinyà.

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 componen la instal·lació, així com el seu ús i rendiment funcional. Es calcula la instal·lació d'energia solar fotovoltaica màxima per garantir l'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 interior de l'equipament PME.

Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats a la coberta del centre del Centre de serveis per a empreses i persones emprenedores de Polinyà, situat a:

Centre de servei a les empreses : Pol. Ind. Llevant, Camí de Can Gavarra, 2.
08213, Polinyà, Barcelona.

Referència cadastral: 0116001DG3001N0001ZG.

Veure més detall als plànols d'emplaçament.

2.2. Característiques de l'equipament

El centre té un horari d'ús diürn, compres entre les 9:00h i les 19:00h entre setmana.

El principal consum de l'equipament són els equips de calefacció i clima, mitjançant bombes de calor, la il·luminació i els petits aparells elèctrics com ordinadors.

2.3. Dades del punt de subministrament i de consum elèctric

Actualment, el Centre compta amb un únic comptador de BT, amb tarifa d'accés 3.0A amb una potència contractada trifàsica de P1= 31,5 kW, P2= 31,5 kW i P3= 31,5 kW.

El punt de subministrament té número de CUPS: ES0031408490963001NV0F

2.3.1. Corba de càrrega anual

A continuació es mostra la corba de càrrega anual del centre.

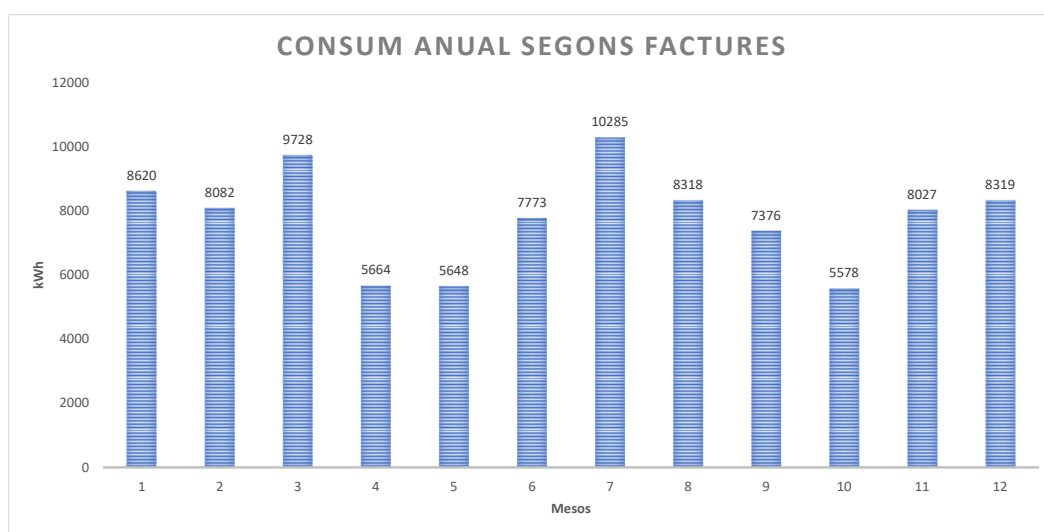


Figura.1 Consums anuals segons factures (kW)

En aquest cas el centre té un major consum durant el mesos d'hivern, de novembre a març, on s'utilitzen els equips de climatització. També s'observa un consum elevat el més de juliol, que també es degut a l'ús d'equips de climatització per refrigerar l'edifici.

2.3.2. Horaris de consum

Al ser un centre de treball els horaris d'ús equivalen a la jornada laboral, de 08:00h a 18:00h. Per aquesta raó s'haurà de buscar una orientació i inclinació del panells per poder generar autoconsum les mateixes hores que hi ha el consum.

2.4. 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) | 59,40 kWp |
| • Tipus estructura | Solar Bloc |
| • Tipus de coberta | formigó, lona impermeable coberta de pedres |

Dades del generador fotovoltaic

- | | |
|---|---------------------------------|
| • Potència total FV instal·lada | 59,40 kWp |
| • Mòdul fotovoltaic | JAM72S30-545/MR |
| • Azimut | -100º / -91º / -10º / 80º / 89º |
| • Inclinació | 30º |
| • Quantitat | 109 ut. |
| • Superfície total de mòduls FV (m ²) | 281,70 m ² |

Dades del inversor

- | | |
|--|-------------------------------|
| • Potència total inversors instal·lada (kWp) | 30 kWp |
| • Inversor | SUN2000-30KTL-M3 o equivalent |
| • Quantitat total d'inversors | 1ut |
| • Voltatge nominal inversor | 600 V |

Nota (): segons mix elèctric 2020 de l'OCCC (321 g CO₂/kWh)*

2.5. 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

distàncies entre cada fila, i es col·loquen seguint l'arquitectura de l'edifici per tal d'optimitzar l'espai. Això també afavoreix una producció més homogènia ja que hi ha plaques orientades a Est, a Sud i a Oest, aprofitant el sol tant del matí, com del migdia i de la tarda, d'aquesta manera s'aconsegueix un major rendiment.

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

La superfície útil que s'ha tingut en compte per a la instal·lació dels mòduls solars, és la coberta plana de l'edifici objecte d'estudi. Aquesta coberta disposa d'una superfície plana de 770,66 m², del quals s'utilitzarà la totalitat per situar-hi la instal·lació fotovoltaica, deixant els espais i separacions mínim per el pas i el manteniment.



Figura.2 Part de la coberta utilitzada per posar les plaques

Es proposa la instal·lació d'un camp format per diverses fileres de mòduls, mantenint la distància convenient entre elles per evitar ombres. En total es planteja la instal·lació de 109 captadors, sumant una potència pic total de 59,40 kWp.

Es proposa la instal·lació un inversor trifàsic de 30 kW. Ja que l'inversor ha de ser inferior a la potència contractada, que en aquest cas és de 31,5 kW. Això limitarà la producció en alguns mesos de l'any.

Els mòduls es col·loquen inclinats respecte la coberta a 30º, amb diverses orientacions seguint la forma de l'edifici. Veure més detall als plànols.

Orientacions: 89º i 80º sud-oest, -10º sud-est, -91 i -100º nord-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. En el cas d'aquest centre, es considera un local de pública concurrència, i això comporta una inspecció inicial per part d'un organisme de control autoritzat, abans de la posada en marxa, i a més a més, unes inspeccions periòdiques cada 5 anys.
- 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 109 mòduls fotovoltaics, connectats en sèrie, de les següents característiques tècniques:

• Potència nominal	545Wp (tolerància 0 / +5 %)
• Garantia producte	12 anys
• Garantia producció	25 anys amb 0,55% degradació anual
• Dimensions	2279 x 1134 x 35 mm
• Caixa de connexió	IP68, 3 díodes
• Eficiència mòdul	21,1%
• Tensió nominal	41,80 V
• Intensitat nominal	13,04 A
• Tensió a circuit obert	46,55 V
• Intensitat de curt-circuit	11,13 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	30 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 – 1.000 V
• Tensió nominal CA	trifàsic 230/400 V
• Màxima corrent de sortida CA	47,9 A
• Nombre de seguidors MPP	4
• Nombre d'entrades CC	8
• Pes	43 kg

L'inversor estarà situat a la planta coberta, en la zona central que queda coberta, conjuntament amb els quadres de protecció CC i CA, d'aquesta manera queda més segur, no tant a la intempèrie i s'aconsegueix que els elements no quedin afectats per causes de clima extern.

4.5. Estructura mòduls fotovoltaics

La coberta on van ubicats els mòduls és plana i està feta de formigó amb impermeabilització amb lona plàstica i recoberta de pedres. Els captadors aniran sobre blocs de formigó de SolarBloc amb una inclinació de 30°. Els blocs estaran "fixats" a la coberta mitjançant el seu propi pes de formigó més el pes de la mateixa placa, així, es garanteix la subjecció dels equips.

Els mòduls aniran collats als blocs de formigó mitjançant un carril de subjecció per simplificar el muntatge i abaratir els costos. En total es necessiten 164 bolcs (3 per cada 2 plaques) de formigó de SolarBloc, amb les característiques següents:

- | | |
|-----------------------|-------------|
| • Marca | SolarBloc |
| • Mides | 60x59x24 |
| • Pes aproximat | 72kg |
| • Posició de la placa | Horitzontal |
| • Inclinació | 30º |

Es deixa un espai entre fileres de mòduls pel pas de personal de manteniment i per evitar ombres entre captadors. Els elements al voltant de la coberta que puguin produir ombres són dues galeries, però cada una de les orientacions de les plaques estan pensades per evitar les ombres en el moment del dia on tenen màxim rendiment.

Per a la implantació dels peus de suport de formigó, es realitzarà primer una aclarida de la grava de la coberta, a fi d'anivellar els diferents suports, fins a cota de làmina d'impermeabilització, reblint novament els laterals de grava un cop finalitzada la col·locació.



Figures.3, 4, 5. Imatges del suport de Solar Bloc i com s'uneix amb les plaques

4.6. Accés i protecció de la coberta

L'accés a la coberta es fa des de l'escala preexistent de la masia, aquesta escala porta a una terrassa i la terrassa comunica amb les dues cobertes. El subministrament de materials haurà de ser amb mitjans d'elevació des del pati interior on hi ha l'escala o des de la via pública.

Per tal de dur a terme les proteccions col·lectives contra possibles caigudes a diferent nivell de la coberta al personal treballador o posteriorment durant les operacions de manteniment, s'habilitarà una línia de vida definitiva.

Aquesta línia de vida estarà formada per cable d'acer, amb amortidor de caigudes, de la longitud necessària per assegurar tot l'espai de treball, composta per ancoratges terminals i ancoratges intermedis d'aliatge d'alumini i cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre. Tots els elements homologats i amb muntatge certificat.

4.7. 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 potència generada pel camp fotovoltaic, la demanda d'energia de la xarxa, rendiments, etc.

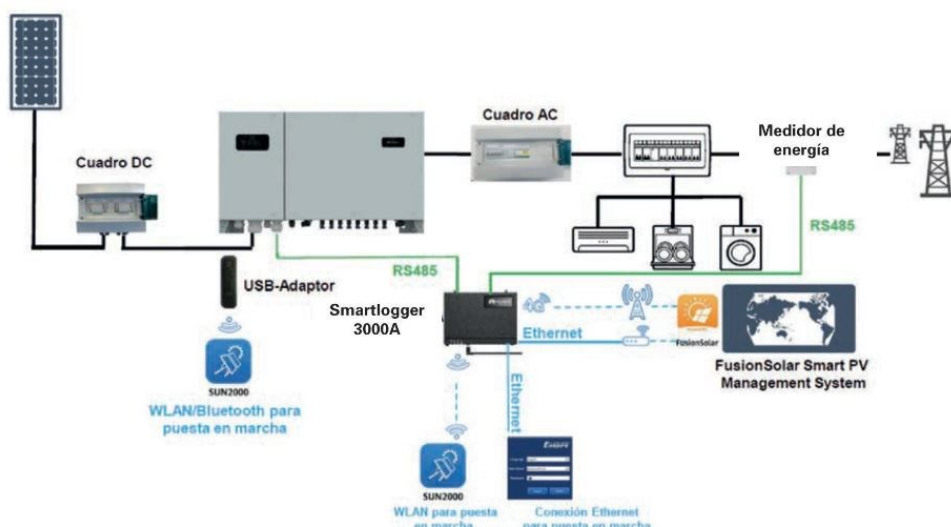
El sistema de monitoratge permetrà l'enviament i emmagatzematge d'aquestes dades a un servidor central, el qual serà gratuït i permetrà l'accés per a la seva consulta en qualsevol moment i des de qualsevol terminal amb connexió a internet. El sistema permetrà la configuració de l'enviament d'avisos i 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 cap al monitor on el públic podrà veure les diferents dades que proporcionen les plaques solars fotovoltaiques, a través de diverses gràfiques i dades visuals.

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



4.8. Comunicació de la instal·lació amb plataformes HTTP (Sentilo)

Per a la comunicació del sistema de control (PLC) amb una plataforma HTTP com Sentilo es requereix un servidor intermedi encapsulat per a la generació automàtica de la seqüència d'enviament de les dades a Sentilo, allotjat en una placa electrònica o microordinador addicional al sistema de control centralitzat, 9hNet o similar. A més, s'aprofita aquest servidor intermedi per a l'emmagatzematge dels registres de la instal·lació tèrmica des del PLC.

El servidor intermedi es situa contigu al PLC a la mateixa sala de calderes de biomassa i es comuniquen amb cablejat de senyal feble de tipus estructurat, amb conductors 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. Inclou els connectors tipus RJ45 cat 7 en els extrems, certificats.

La comunicació entre el servidor intermedi i el Sentilo es realitza mitjançant protocol HTTP a través del swich o rack de comunicacions de l'edifici segons descripció aportada en l'apartat "Escomesa de comunicacions".

4.8.1. Enviament de dades al servidor intermedi

La programació del PLC de gestió automàtica de la instal·lació haurà d'enviar les següents dades (tag) via HTTP al servei de software allotjat en servidor auxiliar al PLC centralitzat, per a elaboració d'estadístiques i registres d'històrics de funcionament, a més de l'automatització del seu tractament i seqüència d'enviament al servidor de Sentilo, també via HTTP.

Les dades a enviar al servidor intermedi seran les següents:

- Potència de generació FV.
- 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 en el període (anual o mensuals segons DF).

4.8.2. Servidor intermedi per a tractament de dades previ a l'enviament a Sentilo

El servidor intermedi ha de permetre la integració de les dades rebudes per el PLC per al seu emmagatzematge i la seva visualització remota des de qualsevol terminal amb connexió a internet. També ha de permetre la generació de gràfics d'estadístiques dels històrics i registres de funcionament de les dades que emmagatzema, així com, la recepció d'avísos i alarmes tècniques predefinides. Les dades seran visibles mitjançant un esquema sinòptic (esquema hidràulic) a temps real.

Del tipus Raspberri Pi o similar, amb allotjament de base de dades i portal web en servidor intermedi per a la integració i visualització de les dades enviades des del sistema de control centralitzat. El format, disseny i contingut concret d'aquest portal s'haurà d'acordar entre el contractista, la Direcció facultativa i els tècnics municipals, i contindrà la informació mínima indicada al punt anterior.

La seva funció principal és l'enviament de dades emmagatzemades amb comunicació HTTP al servidor de Sentilo, que s'haurà d'habilitar i programar. Aquest procés s'ha de realitzar de forma automatitzada a temps real. Per tant, el software del servidor ha de permetre la programació amb les URL corresponents per l'enviament de les dades al Sentilo que utilitza, per defecte, el format de dades JSON (veure apartat "Comunicació amb Sentilo").

A banda, aquest servidor i software també ha de ser capaç de comunicar-se bidireccionalment (enviar i rebre dades) amb altres plataformes de gestió tipus "Gemweb o similar, a més de ser capaç d'integrar altres sistemes SCADA que puguin existir en altes edificis, en l'actualitat o en un futur, a través de la comunicació amb la xarxa local.

Físicament, el servidor ha de ser del tipus encapsulat, és a dir, que les operacions de memòria i lògica es realitzin en el mateix hardware tipus microordinador o similar, amb instal·lació contigua al PLC de control central de la instal·lació, i en cap cas, de forma externa fora de l'àmbit de la instal·lació. La programació i control sobre el dispositiu s'ha de poder fer tant de forma local com remota.

4.8.3. Comunicació amb Sentilo

4.8.3.1. Protocol de comunicació per la publicació de dades a Sentilo

Alta inicial

El primer pas per la publicació de les dades a la plataforma Sentilo a través del servidor intermedi, correspon a l'ens municipal. Aquest ha de registrar per primera vegada el proveïdor corresponent, en aquest cas, a la instal·lació tèrmica de biomassa, a través dels permisos municipals sobre la plataforma.

Un cop realitzat, l'Ajuntament ha de comunicar al licitador adjudicatari les claus d'accés a la plataforma del proveïdor registrat:

- Identificador (<provider_id>)
- Token (clau de pas)

Creació de sensors

Un cop el licitador coneix les claus d'accés a la plataforma, ha de registrar els sensors dels quals vulgui enviar dades al Sentilo.

Per registrar un sensor s'ha d'accedir a la següent URL:

http://api-sentilo.diba.cat/catalog/<provider_id>

I introduir en el cos del missatge els paràmetres necessaris, com a mínim els següents, en format JSON:

- ID del sensor
- tipus de sensor

Opcionalment, es poden introduir altres paràmetres. Veure el llistat complet a:

<http://www.sentilo.io/xwiki/bin/view/APIDocs.Service.Catalog/CreateSensors>

Per exemple, si es vol registrar el sensor corresponent al paràmetre del consum elèctric d'un comptador, definint com a paràmetres; l'ID del sensor, el tipus de sensor, el tipus de dada, les unitats i la localització del sensor, s'introdueix en format JSON el cos del missatge següent:

```
{ "sensors": [
  { "sensor": "PC001",
    "type": "power consumption",
    "dataType": "number",
    "unit": "kW",
    "location": "41.39479 2.148768",
```

Enviament de dades

Un cop creats els sensors corresponents, es pot enviar la informació de cada paràmetre a aquest sensor, accedint a la URL del sensor:

http://api-sentilo.diba.cat/data/<provider_id>/<sensor_id>

I introduir, com a mínim, en el cos del missatge el paràmetre de la lectura del sensor en format JSON:

- lectura sensor

Opcionalment, es poden introduir altres paràmetres. Veure el llistat complet a:

<http://www.sentilo.io/xwiki/bin/view/APIDocs.Services/Data>

Per exemple, si volem enviar al sensor corresponent els paràmetres; lectura del sensor i data i hora del registre d'aquest, s'introdueix en format JSON el cos del missatge següent:

```
{ "observations": [{
  "value": "12.3",
  "timestamp": "17/09/2012T12:34:45" }
```

Alternativament es poden enviar conjuntament els valors de tots els paràmetres requerits mitjançant:

http://api-sentilo.diba.cat/data/<provider_id>/<sensor_id>

I incloent en el missatge:

```

{"sensors": [
  {
    "sensor": "PC001",
    "observations": [
      {
        "value": "1.2",
        "timestamp": "17/09/2012T12:34:45CET"
      }, {
        "sensor": "PC002",

```

Visualització definitiva

Si el procés s'ha realitzat correctament, els sensors i la informació transmesa per aquests seran visualitzables des de la Plataforma de Sensors i Actuadors Sentilo de la Diputació de Barcelona des de la següent adreça:

<http://sentilo.diba.cat/sentilo-catalog-web/component/map>

4.8.3.2. Dades a enviar a Sentilo des del servidor intermedi

S'enviaran des del servidor intermedi i de forma automatitzada al Sentilo les mateixes dades rebudes al servidor intermedi dels següents paràmetres:

- Potència de generació FV.
- 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).

Es crearà un sensor per a cada aparell a monitoritzar i s'enviarà la lectura del sensor (inversor-smart-logger) a Sentilo en l'interval de temps en què es rebí la informació del PLC.

4.9. 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.

4.9.1. Equips de mesura i protecció

Es preveuen les proteccions per a la desconexió del sistema fotovoltaic de la xarxa, de manera que qualsevol variació o anomalia en la instal·lació, es permeti la desconexió 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 anòmla.
- Permetre el reenganxament automàtic.
- Evitar la desconexió injustificada de la instal·lació fotovoltaica.

4.9.2. 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.

4.9.3. 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

4.9.4. 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.

4.9.5. 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.

4.9.6. 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.

4.9.7. Presa de terra de la instal·lació fotovoltaica

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

4.10. Cablejat i connexions entre conductors

Las 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 recorren 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).

4.11. 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.

4.12. 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 | -25°C / 60°C |
| • Rang de temperatura d'emmagatzematge | -40°C / 70°C |

4.13. 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.

5. PRODUCCIÓ SOLAR

Per a l'obtenció de la radiació 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)	Producció mensual REAL ESTIMADA (kWh/mes)
Gener	3.713	10	3.342	3.342
Febrer	4.424	6	4.158	4.158
Març	6.370	5	6.052	6.052
Abril	7.147	2	7.004	7.004
Maig	8.547	0	8.547	8.344
Juny	8.900	0	8.900	8.540
Juliol	9.104	0	9.104	8.746
Agost	8.126	0	8.126	7.935
Setembre	6.351	2	6.224	6.182
Octubre	4.945	5	4.698	4.693
Novembre	3.657	6	3.438	3.412
Desembre	3.332	10	2.999	3.069
ANUAL	74.616		72.591	71.477

Taula.1 Producció mensual estimada

En alguns mesos la producció solar es veurà limitada per la potència de l'inversor, que és de 30 kW, pel que la producció mensual estimada es pot veure reduïda.

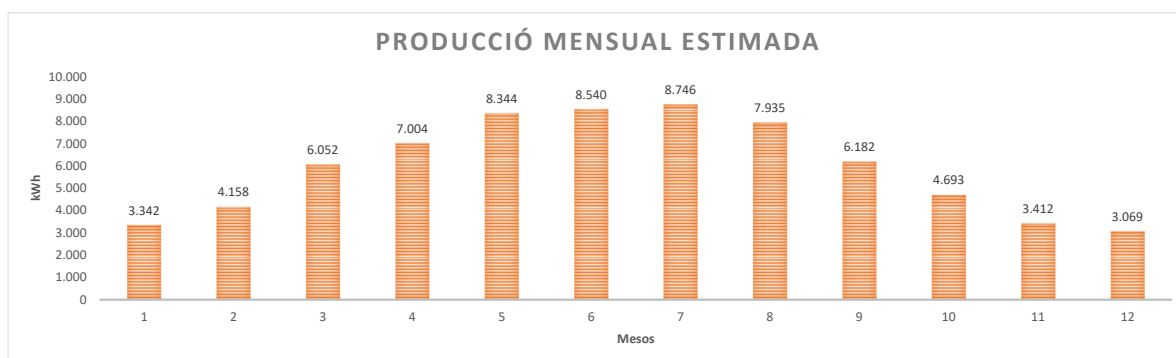


Figura.7 Producció mensual estimada

La producció anual estimada de la instal·lació fotovoltaica és de 71.477 kWh/any.

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

Per determinar les inclinacions dels panells per aconseguir una producció més homogènia durant el dia s'ha realitzat un estudi a partir de les irradiàncies que reben els panells segons cada orientació.

Es volia aconseguir una producció molt regular al llarg de les hores d'ús de l'edifici, sense trobar-se amb pic de producció al migdia, ja que això produiria un excés excessiu. Per tant, s'ha optat per col·locar les plaques en diverses orientacions. D'aquesta manera, les plaques orientades a Est tenen un rendiment molt elevat durant el matí, les plaques orientades a Oest tenen un rendiment molt elevat a la tarda, i les plaques orientades a Sud tenen bon rendiment durant tot el dia.

Per optimitzar més la producció dels panells s'ha optat per col·locar-los amb una inclinació de 30° respecte la coberta. D'aquesta manera s'obté un major rendiment per cada orientació, sobretot als mesos d'hivern, on el sol queda més baix.

En els gràfics es poden observar les corbes d'irradiància en cada orientació, obtenint com a resultat una producció repartida al llarg del dia.

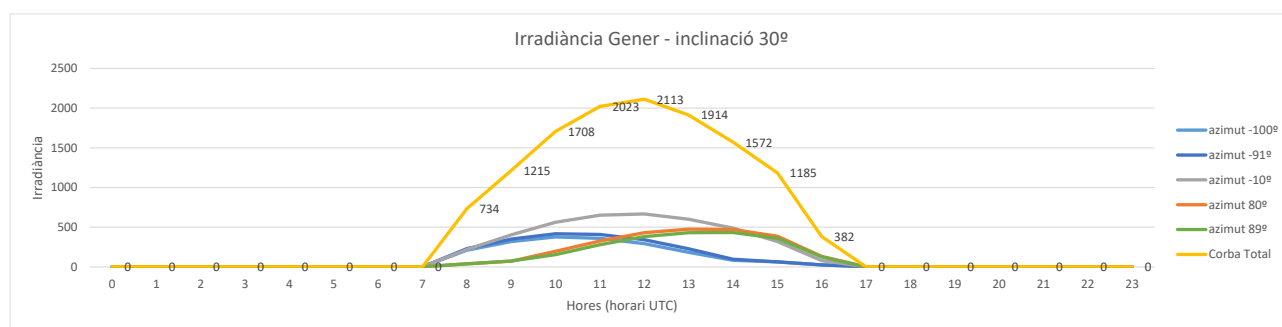


Figura.8 Comparació pic de rendiment segons azimuth i inclinació al més de gener

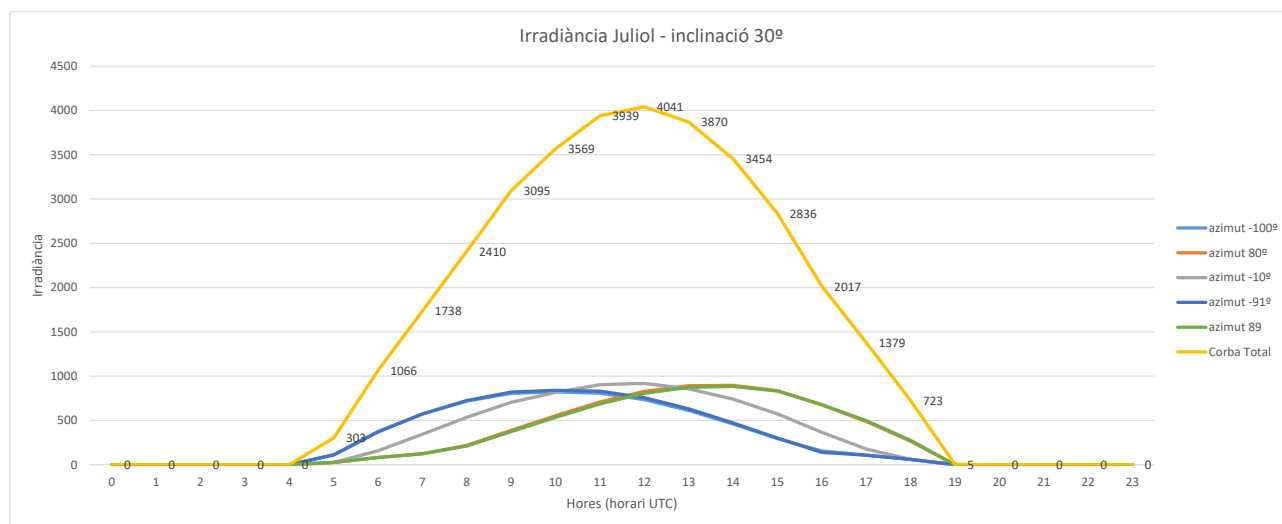


Figura.9 Comparació pic de rendiment segons azimuth i inclinació al més de juliol

5.1. Producció solar i consum energètic

La producció fotovoltaica permetrà generar una part de l'energia elèctrica que consumeix el centre, tal com es veu en el gràfic de a continuació, que està calculat hora a hora per a un dia tipus de cada mes, en base als consums històrics (corbes de càrrega) i amb les corbes de producció fotovoltaica, obtenint resultats mensuals.

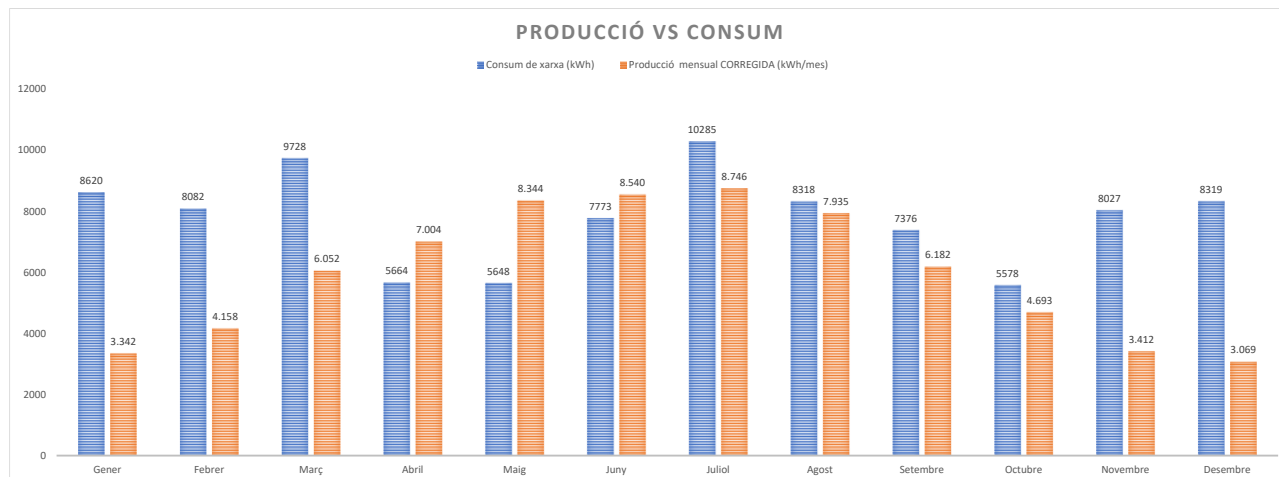


Figura.10 Consum vs Producció anual

Als mesos d'hivern, la producció fotovoltaica no és suficient per generar el mateix que el consum mensual, però, l'energia generada s'utilitza de manera immediata per cobrir una gran part d'aquesta despesa i, així, estalviar en costos econòmics d'energia.

A la resta de mesos s'observa un consum i una producció bastant similars, en alguns el consum és un mica superior i en altres la producció és superior, i es destinarà a compensació econòmica d'excedents. En general es podrà cobrir la major part del consum de l'edifici amb autoconsum, a més també es podran compensar els excedents que es produeixin i això comportarà un major estalvi econòmic.

6. ESTUDI DE LA VIABILITAT ECONÒMICA

Tenint en compte el consum de l'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	0,355
P2	0,324
P3	0,296
P4	0,296
P5	0,246
P6	0,239

Taula.2 Preus referència per l'estudi econòmic

En el cas de l'estalvi econòmic, degut a l'augment elevat dels preus de l'energia en l'últim temps, s'agafa per a tots els mesos els preus de l'energia actual, d'aquesta manera es veuen uns resultats més homogenis i concordes amb la realitat d'avui en dia.

6.1. Estalvi econòmic anual

Mes	Consum Instal·lació kWh	Producció Solar kWh	Quota autàrquica %	Autoconsum kWh	Excedents kWh	Estalvi econòmic energia consumida €	Venta d'excedents €
Gener	8.620	3.342	24%	3.307	35	1133,80	1,75
Febrer	8.082	4.158	34%	3.795	363	1296,99	18,26
Març	9.728	6.052	40%	5.491	561	1715,95	28,21
Abril	5.664	7.004	51%	4.085	2.919	1124,23	146,84
Maig	5.648	8.344	57%	4.551	3.793	1234,55	190,79
Juny	7.773	8.540	57%	6.382	2.158	1945,22	108,56
Juliol	10.285	8.746	50%	7.453	1.293	2517,05	65,05
Agost	8.318	7.935	49%	5.867	2.068	1736,32	104,02
Setembre	7.376	6.182	45%	4.211	1.970	1246,55	99,11
Octubre	5.578	4.693	38%	3.730	963	1025,07	48,43
Novembre	8.027	3.412	25%	3.412	0	1071,10	0,00
Desembre	8.319	3.069	29%	3.009	60	1033,95	3,02
ANUAL	93.418	71.477	42%	55.293	16.184	17.080,79	814,03

Taula.3 Estalvi econòmic total anual

Aquesta taula mostra com s'aprofita l'energia a l'edifici. S'ha pogut realitzar a partir dels consums mensuals obtinguts de les factures i els consums hora a hora del centre, agafant un dia de referència cada més per realitzar les corbes diàries.

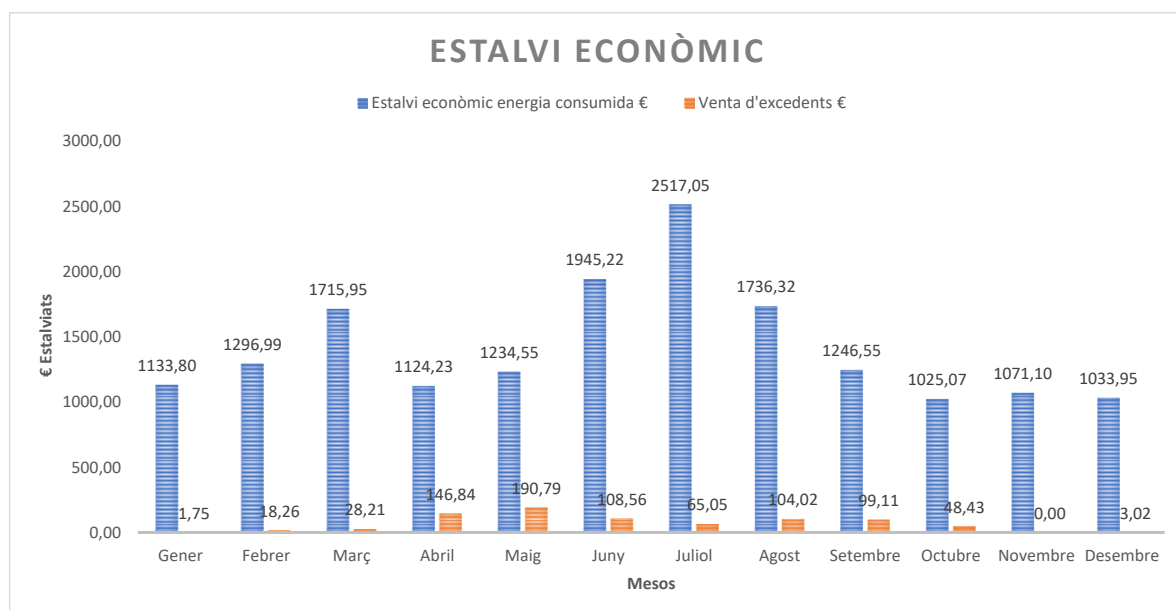


Figura.11 Estalvi econòmic d'energia consumida i d'excedents

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 que hi ha un gran estalvi econòmic en tots els mesos de l'any, sobretot en els mesos d'estiu. A més a més, se li afegeix la venda d'excedents, sempre en les èpoques de més calor, que també produeix un benefici econòmic.

7. COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS

Com s'ha pogut observar a les gràfiques de consum vs producció solar, els períodes amb excedència d'energia suposen 16.184 kWh/any.

El preu de la compensació d'excedents s'ha considerat de 0,0502997 €/kWh (IVA inclòs).

L'estalvi econòmic associat a aquests excedents és de 814,03 €/any, i si se l'hi afegeix l'IVA, queda un estalvi de 984,98 €/any.

8. RESUM PRESSUPOST

Capítol	Import
1 Treballs previs	0,01
2 Equips de producció fotovoltaica	38.392,64
3 Electricitat FV	9.764,02
4 Protecció elèctrica	2.942,55
5 Sistema de control	3.908,00
6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	4.044,30
7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	1.323,52
8 Documentació final d'obra	1.750,00
9 Seguretat i salut i proves	1.000,00
10 Taxes per a legalització	540,00
Pressupost d'execució material	63.665,04
13% de despeses generals	8.276,46
6% de benefici industrial	3.819,90
Suma	75.761,40
21% IVA	15.909,89
Pressupost d'execució per contracta	91.671,29

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de NORANTA-U MIL SIS-CENTS SETANTA-U EUROS AMB VINT-I-NOU 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: **4,23 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)	91.671,29 €
Estalvi en el cost de l'electricitat (IVA inclòs)	20.667,76 €/any
Compensació econòmica per excedents (IVA inclòs)	984,98 €/any
Amortització simple de la inversió	4,23 anys

Figura.12 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 71.477 kWh/any, estalvi directe en energia fòssil per al producció del mix elèctric, representa una reducció de les emissions de 34,38 tones/anuals de CO₂.

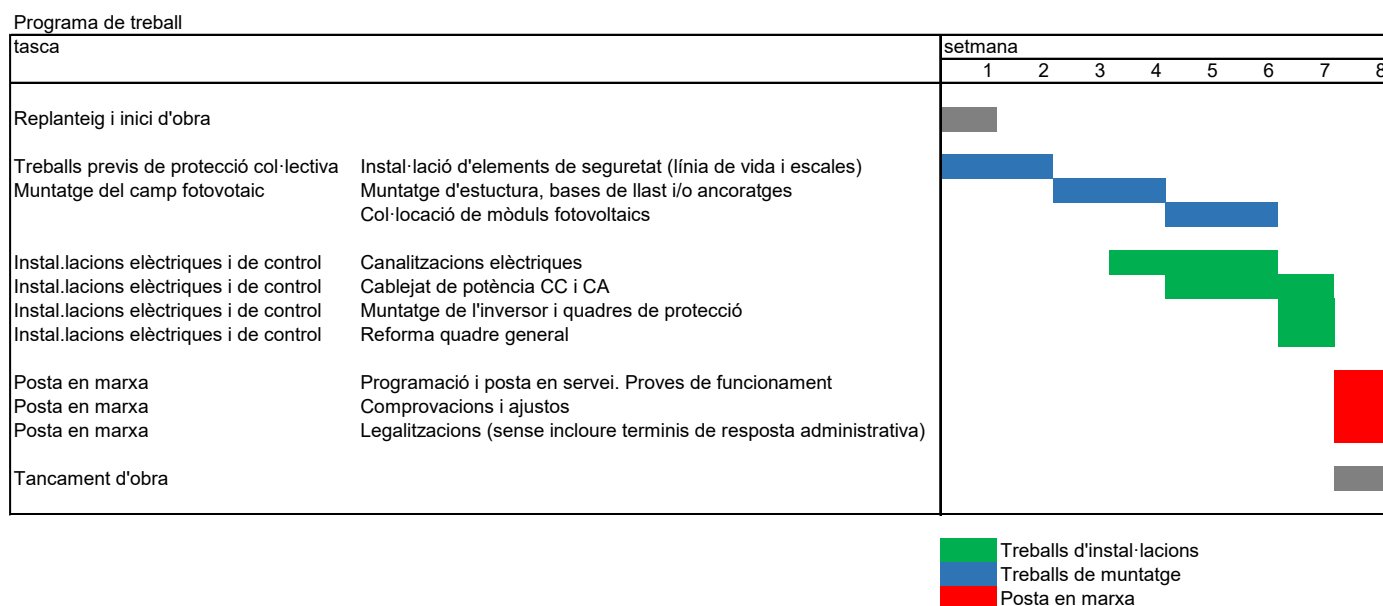
Equipament	Consum no renovable estalviat (kWh/any)		Emissions equivalents	kg eq. CO ₂	Tn CO ₂
FV PME	Electricitat	71.476,58	0,481 kgCO ₂ /kWh	34.380,24	34,38
TOTAL				34.380,24	34,38

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

Figura.13 Càlcul de la reducció d'emissions de CO₂

11. PROGRAMA DE L'OBRA

Es preveu una durada de les obres de 2 mesos, amb una dedicació no permanent.



12. LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

D'acord amb el RITE, la instal·lació està subjecte a projecte de legalització específic per part de tècnic competent, i no requereix d'inspecció obligatòria per part d'un Organisme de Control.

L'instal·lador autoritzat haurà de certificar la instal·lació mitjançant el model ITE d'Indústria i la instal·lació haurà d'inscriure's al Registre d'instal·lacions de seguretat amb reglamentació específica de la Generalitat.

13. 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 perturbacions 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.

13.1. 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-collir 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-collir 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.

14. CONCLUSIONS

Amb la substitució de l'energia elèctrica convencional per energia renovable (solar fotovoltaica), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de **22,94 tones de CO2/any** a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic anual de **17.080,79 €** per al subministrament elèctric als equipaments de la xarxa per mitjà de l'autoconsum compartit i la compensació d'excedents.

L'estalvi associat a la instal·lació fotovoltaica fa que la inversió disposi d'un període de retorn de **4-5 anys**.

A més a més, atès que les instal·lacions de la xarxa formen part d'equipaments de titularitat municipal, s'ha d'avaluar la inversió també en termes ambientals, de representativitat i exemplaritat per part de l'Ajuntament.

Polinyà, novembre de 2022

ALEIX RIFÀ
BELTRAN /
num:15431

Firmado digitalmente por ALEIX RIFÀ BELTRAN /
num:15431
DN: C=ES, S=Catalunya, O=Col·legi d'Enginyers
Industrials de Catalunya / COEIC / 0016,
OU=Col·legiat, T=Enginyer Industrial, SN=RIFÀ
BELTRAN, G=ALEIX,
SERIALNUMBER=53123893, CN=ALEIX RIFÀ
BELTRAN / num:15431, E=aleix@rifaaenginyers.com
Razón: Soy el autor de este documento
Ubicación: la ubicación de su firma aquí
Fecha: 2022.11.30 17:12:32+01'00'
Foxit PDF Editor Version: 11.1.0

Aleix Rifà i Beltran

l'enginyer industrial, col·legiat 15431

ANNEXES

Ajuntament de Polinyà

**Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per
autoconsum individual al Centre de servei a les empreses a Polinyà**

Camí de Can Gavarra, 2.
08213, Polinyà (Barcelona).

Annexes

2022/11

1. Annex fotogràfic



Fotografia 1: Edifici objecte d'estudi



Fotografia 2: Zona instal·lació inversor i quadres de protecció CC i CA



Fotografia 3: Coberta instal·lació panells fotovoltaics



Fotografia 4: Coberta instal·lació panells fotovoltaics



Fotografia 5: Coberta instal·lació panells fotovoltaics



Fotografia 6: Coberta instal·lació panells fotovoltaics



Fotografia 7: Quadre general de baixa tensió

2. Càlculs justificatius elèctrics

2.1. 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, entesos en tubs empotrats 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 °C
Reducció per agrupament safates	0,82	3 circuits
Reducció per agrupament tubs	0,70	3 circuits

Aïllament 0,6/1kV XLPE

secció mm ²	descripció circuit cable montatge UNE 20-460	intensitat admissible [A]							
		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	
		a 30°C	corregida	a 30°C	corregida	a 30°C	corregida	a 30°C	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.

- Comprovació de número màxim de mòduls en sèrie:

$$VOC (-10^{\circ}C) = VOC + \beta(VOC) \times (1000 \times ((NOCT - 20) / 800))$$

Dades placa (max)		Dades inversor max	
Voc (V)	49,75	Vmax (V)	1000
B+Voc (%)	-0,275		
1000x((NOCT)-20)/800)) (°)	-35		
Temperatura (°)	-10		
Càlcul de plaques màximes en 1 string			
Voltatge màxim	59,375		
Mòduls màxims	16,84	16 mòduls	

- Comprovació número mínim de mòduls en sèrie:

$$V_{MPP} (+ 70^{\circ}C) = V_{MPP} + \beta(V_{MPP}) \times (1000 \times ((NOCT - 20) / 800))$$

Dades placa (min)		Dades inversor min	
Voc (V)	41,8	Vmin (V)	200
B+Voc (%)	-0,35		
1000x((NOCT)-20)/800)) (°)	45		
Temperatura (°)	70		
Càlcul de plaques mínimes en 1 string			
Voltatge màxim	26,05		
Mòduls mínims	7,68	7 mòduls	

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.

2.3. Càlcul nombre de mòduls màxims i mínims en sèrie

2.3.1. Càlcul línia DC (mòduls fotovoltaics – inversor)

STRING 1

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
Nº moduls serie	14
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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]	I (A)
7630	585,2	73	6,00	5,67	0,97	0,077

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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]
7630	585,2	4	6,00	0,31	0,05

cdt total de la part DC (%)	1,02
-----------------------------	------

STRING 2

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
Nº moduls serie	14
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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]	I (A)
7630	585,2	57	6,00	4,42	0,76	0,077

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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]
7630	585,2	4	6,00	0,31	0,05

cdt total de la part DC (%)	0,81
-----------------------------	------

STRING 3

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]	I (A)
5450	418	48	6,00	3,73	0,89	0,077

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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]
5450	418	4	6,00	0,31	0,07

cdt total de la part DC (%)	0,97
-----------------------------	------

STRING 4

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]	I (A)
5995	459,8	46	6,00	3,57	0,78	0,077

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 _{línia} [V]	cdt _{línia} [%]
5995	459,8	4	6,00	0,31	0,07

cdt total de la part DC (%)	0,84
-----------------------------	------

STRING 5

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
Nº moduls serie	14
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)
7630	585,2	65	6,00	5,04	0,86	0,077

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} [%]
7630	585,2	4	6,00	0,31	0,05

cdt total de la part DC (%)	0,92
-----------------------------	------

STRING 6

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
Nº moduls serie	14
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)
7630	585,2	49	6,00	3,80	0,65	0,077

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} [%]
7630	585,2	4	6,00	0,31	0,05

cdt total de la part DC (%)	0,70
-----------------------------	------

STRING 7

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
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 línia [V]	cdt línia [%]	I (A)
8720	668,8	27	6,00	2,10	0,31	0,077

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 línia [V]	cdt línia [%]
8720	668,8	4	6,00	0,31	0,05

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

STRING 8

MODUL SOLAR	
P_{MPP} [W]	545
V_{MPP} [V]	41,8
Nº moduls serie	16
Color	

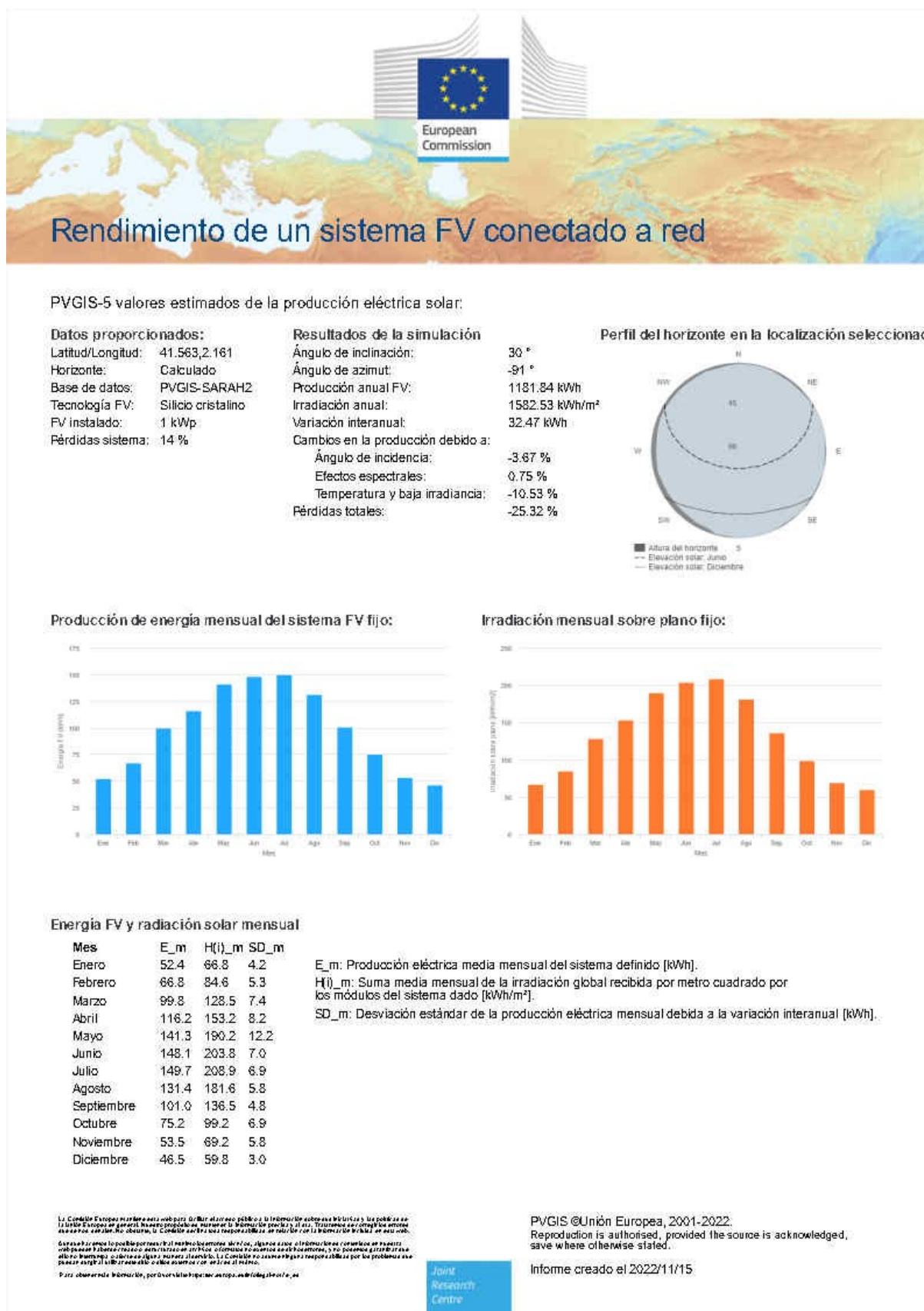
CÀLCUL DEL CIRCUIT DE MÒDULS A LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC						
P_{MPP} [W]	V_{MPP} [V]	Longitud [m]	S [mm ²]	cdt línia [V]	cdt línia [%]	I (A)
8720	668,8	29	6,00	2,25	0,34	0,077

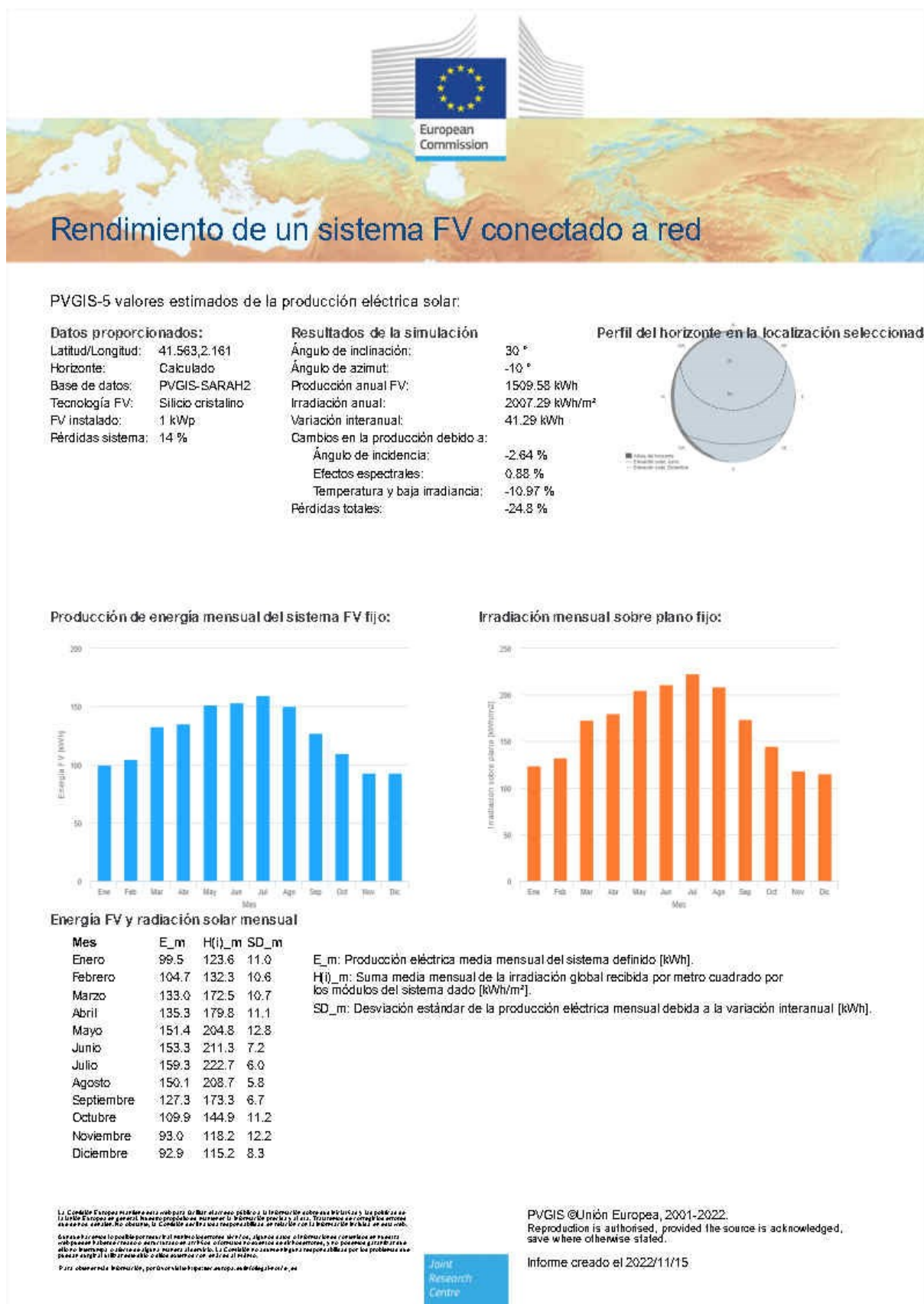
CÀLCUL DEL CIRCUIT DE LA CAIXA DE PROTECCIÓ DE DC A L'INVERSOR					
P_{total} [W]	V_{total} [V]	Longitud [m]	S [mm ²]	cdt línia [V]	cdt línia [%]
8720	668,8	4	6,00	0,31	0,05

cdt total de la part DC (%)	0,38
-----------------------------	------

2.4. 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 línia [V]	cdt línia [%]	I total [A]
30000	400	8	10,00	1,03437	0,2585924	43,3





4. Característiques dels materials proposats

DEEP BLUE 3.0

Mono

550W MBB Half-cell Module
JAM72S30 525-550/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

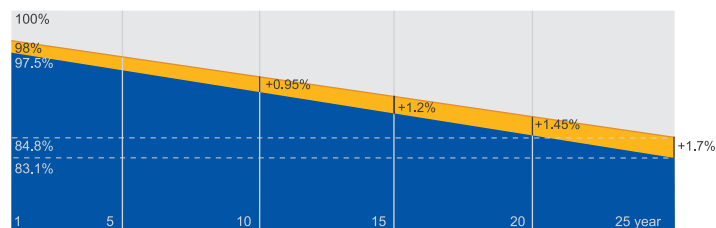


Better mechanical loading tolerance

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

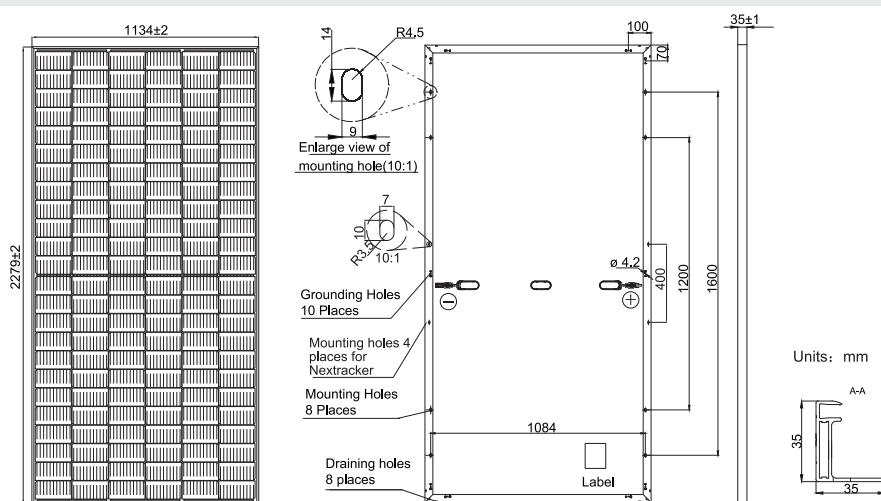
Comprehensive Certificates

- 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 TS 62941: 2016 Terrestrial photovoltaic (PV) modules – Guidelines for increased confidence in PV module design qualification and type approval



MECHANICAL DIAGRAMS

SPECIFICATIONS



Cell	Mono
Weight	28.6kg±3%
Dimensions	2279±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 620pcs/40ft Container

Remark: customized frame color and cable length available upon request

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -525/MR	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , 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

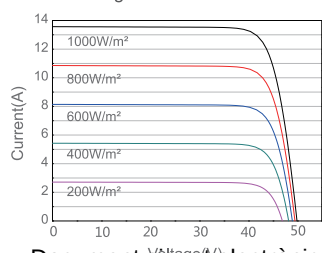
OPERATING CONDITIONS

TYPE	JAM72S30 -525/MR	JAM72S30 -530/MR	JAM72S30 -535/MR	JAM72S30 -540/MR	JAM72S30 -545/MR	JAM72S30 -550/MR		
Rated Max Power(P _{max}) [W]	397	401	405	408	412	416	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	46.05	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68	Operating Temperature	-40 °C ~+85 °C
Max Power Voltage(V _{mp}) [V]	38.36	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43	Maximum Series Fuse Rating	25A
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	10.97	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17	Maximum Static Load, Front* Maximum Static Load, Back*	5400Pa(112lb/ft ²) 2400Pa(50lb/ft ²)
Max Power Current(I _{mp}) [A]	10.35	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55	NOCT	45±2 °C
NOCT	Irradiance 800W/m ² , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G						Safety Class	Class II
							Fire Performance	UL Type 1

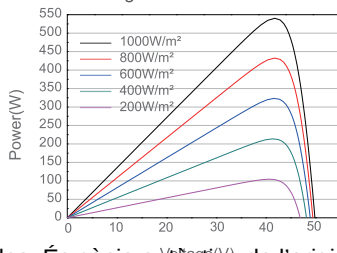
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa.

CHARACTERISTICS

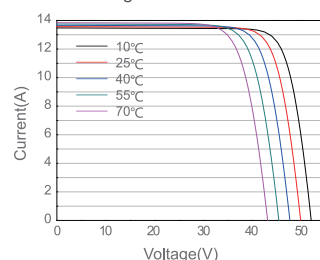
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia vàlida de l'original electrònic.

SUN2000-30/36/40KTL-M3 Smart PV Controller



Inteligente

Monitorización a nivel de string



Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%



Seguro

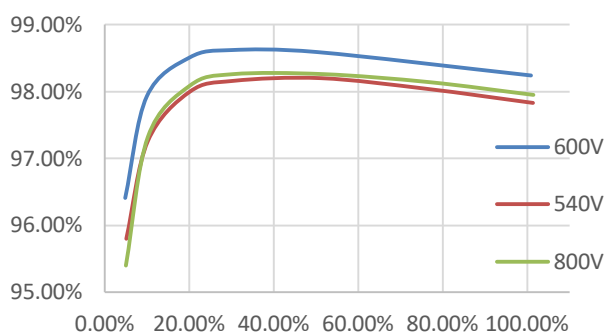
Diseño sin fusibles



Confiable

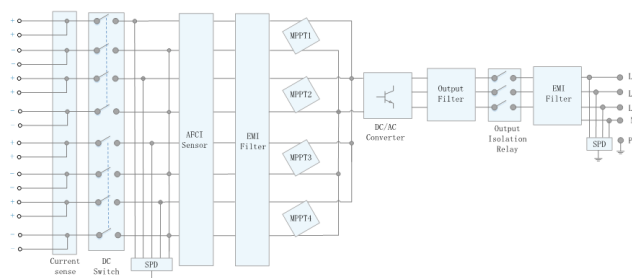
Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA

Curva de eficiencia



SUN2000-30/36/40KTL-M3

Diagrama de circuito



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): b187cc67cc5f23bb1689. Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
 1. El present document està signat electrònicament amb el sistema de signatura digital de la Diba.
 2. Qualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.
 3. SUN2000-30/36/40KTL-M3 optimiza por encima de esa tensión para la EOL y tiene un modo de función de recuperación PID real de 1 año para recuperar la degradación del módulo debido al efecto PID. Compatible con módulos de tipo SunPower, Sun, y SunPower 40KTL.
 Codi Segur de Verificació (CSV): 0187cc67cc5f23bb1689 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

SOPORTES DE HORMIGÓN cubiertas planas o suelo

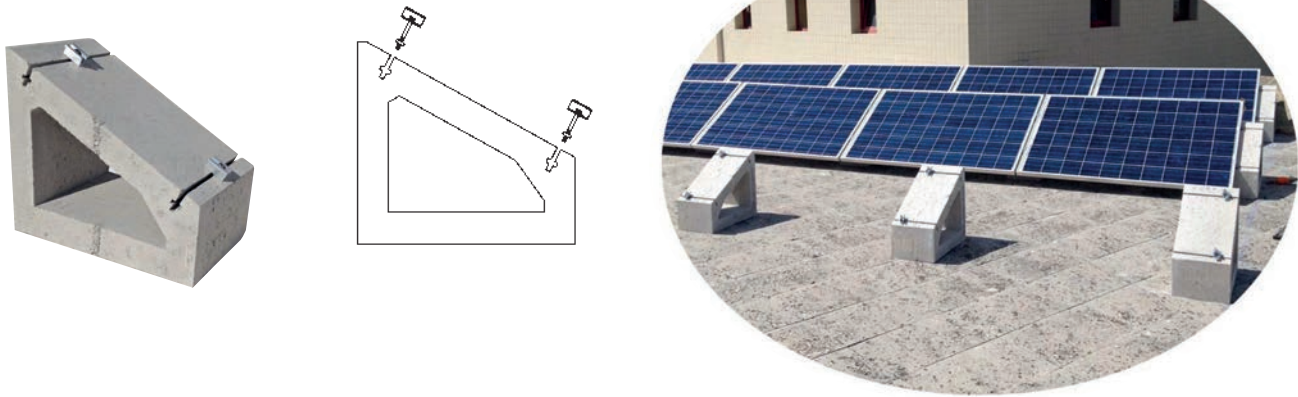
Diseño:

- > Sistema de montaje **sin perfilera ni anclajes** para la instalación de paneles solares sobre superficies planas.
- > Su diseño **permite fijar las grapas de los paneles directamente al bloque**.
- > **No es necesario anclar** la estructura a la superficie de la cubierta.

Características:

- > Permite el montaje de los paneles **en horizontal y vertical**.
- > Diseñado con **el peso y dimensiones necesarios** para contrarrestar las cargas de viento y nieve.
- > Por su **simplicidad y rapidez**, este sistema permite **abaratarse** considerablemente los costes de instalación.

EJEMPLO DE INSTALACIÓN Y COMPONENTE



ESTRUCTURAS

		10°, 12°, 15° 18°	28°, 30°, 34°
Tipo de superficie		Superficie plana	Superficie plana
Disposición de paneles		Vertical y horizontal	Horizontal
Grosor de panel	mm	30-50 mm	30-50 mm
Ángulo de inclinación		10°-18°	28°-34°
Carga de viento	km/h	140 km/h*	120 km/h*
Carga de nieve	kg/m²	500 kg/m²	500 kg/m²
Peso medio del sistema	kg/m²	31 kg/m²	43 kg/m²
Materiales de los elementos de fijación		Aluminio y acero inoxidable	Aluminio y acero inoxidable

*Siguiendo las indicaciones de montaje del fabricante.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
6424010015	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 3°	27,0
5209912001	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 10°	27,0
6424099239	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 12°	27,0
6424099215	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 15°	27,0
5209916000	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 18°	27,0
5209905001	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 28°	27,0
5209904004	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 30°	27,0
5209901004	ESTRUCTURAS SOLARBLOC 34°	27,0

5. 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).

6. 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-ae7-11ea-9205-005056924a59.pdf>

Per a més informació dels tràmits a Catalunya:

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

7. Programa control de qualitat

El present programa de control de qualitat té per objecte el control dels materials que es faran servir per adur 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:

7.1. Fase: Control d'instal·lacions

7.1.1. 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 troncats 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 conexions.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexions 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.

7.2. Fase: Control general de l'obra

Relació del tipus de material i marques que a l'obra se 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.

7.3. Annex al Programa de Control de Qualitat

7.3.1. 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-EN 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 ens hagi estat facilitada o no existeixi.**

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixen 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 través 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.

7.3.2. Productes que provenen de un país extracomunitari

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 disposin un altre cosa; és a dir, el procediment analitzat en el punt 1.

7.3.3. 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 prelación 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 Construcción 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 resistents per 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 de les 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 així com 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 per a 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 una

sèrie d'especificacions tècniques.

- Aquests certificats poden estar acompanyats amb un certificat d'assaig dels descrits en l'apartat anterior; en aquest cas seran vàlides 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.

7.3.4. 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 juny de 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 juny de 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

7.4. Elements Constructius

7.4.1. 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

7.5. 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..

8. Gestió de residus

Oficina Consultoria tècnica: Còpia de l'aplicació del Decret 120/17/2004 Programa LIFE (ITEC) 1 / 6 RESIDUS Endemroc Rehabilitació Ampliació

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS		Endemroc, Rehabilitació																																																																																															
REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i endemroc		Tipus:																																																																																															
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció i endemroc		quantitats																																																																																															
DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis		codificació																																																																																															
IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI																																																																																																	
Obra:	PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM																																																																																																
Situació:	CANI DE CAN GAYARRA, 2																																																																																																
Municipi:	COLINYÀ	Comarca:	8213																																																																																														
AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS																																																																																																	
Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Codificació residus IER</th> <th>Pes</th> <th>Volum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Ordre MAM/304/2002</td> </tr> <tr> <td>grava i sorra compacta</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>grava i sorra solta</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>argiles</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>terra vegetal</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>pedregall</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>terres contaminades</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>altres</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>totals d'excavació</td> <td>0,00 t</td> <td>0,00 m³</td> </tr> </tbody> </table>				Codificació residus IER	Pes	Volum	Ordre MAM/304/2002			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	pedregall	0,00	0,00	terres contaminades	0,00	0,00	altres	0,00	0,00	totals d'excavació	0,00 t	0,00 m³																																																																
Codificació residus IER	Pes	Volum																																																																																															
Ordre MAM/304/2002																																																																																																	
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																																																																																															
pedregall	0,00	0,00																																																																																															
terres contaminades	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																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Es materials d'excavació que es reutilitzen 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</th> <th colspan="2">no es considera residu</th> <th colspan="2">és residu</th> </tr> <tr> <th colspan="2">reutilització</th> <th colspan="2">abocador</th> </tr> <tr> <th>mateixa obra</th> <th>altra obra</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>no</td> <td>no</td> <td>si</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Es materials d'excavació que es reutilitzen 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	no es considera residu		és residu		reutilització		abocador		mateixa obra	altra obra				no	no	si																																																																													
Es materials d'excavació que es reutilitzen 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	no es considera residu		és residu																																																																																														
	reutilització		abocador																																																																																														
	mateixa obra	altra obra																																																																																															
	no	no	si																																																																																														
Residus d'endemroc																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Codificació residus IER</th> <th>Pes/m³</th> <th>Pes</th> <th>Volum aparent/m³</th> <th>Volum aparent</th> </tr> <tr> <th>Ordre MAM/304/2002</th> <th>(tones/m³)</th> <th>(tones)</th> <th>(m³/m³)</th> <th>(m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>obra de fàbrica</td> <td>170102</td> <td>0,542</td> <td>0,004</td> <td>0,512</td> <td>0,002</td> </tr> <tr> <td>formigó</td> <td>170101</td> <td>0,084</td> <td>0,060</td> <td>0,062</td> <td>0,024</td> </tr> <tr> <td>petris</td> <td>170107</td> <td>0,052</td> <td>0,000</td> <td>0,082</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>metalls</td> <td>170407</td> <td>0,004</td> <td>0,000</td> <td>0,001</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>fustes</td> <td>170301</td> <td>0,023</td> <td>0,000</td> <td>0,066</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>vidre</td> <td>170202</td> <td>0,001</td> <td>0,000</td> <td>0,004</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>plàstics</td> <td>170203</td> <td>0,004</td> <td>0,000</td> <td>0,004</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>guixos</td> <td>170802</td> <td>0,027</td> <td>0,000</td> <td>0,004</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>betuns</td> <td>170302</td> <td>0,009</td> <td>0,000</td> <td>0,001</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>fibrociment</td> <td>170405</td> <td>0,010</td> <td>0,000</td> <td>0,018</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td></td> <td>0,000</td> <td></td> <td></td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>els materials de la instal·lació fotovoltaica</td> <td></td> <td>0,500</td> <td>0,100</td> <td>0,100</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td></td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>totals d'endemroc</td> <td></td> <td>0,7556</td> <td>0,14 t</td> <td>0,8544</td> <td>1,03 m³</td> </tr> </tbody> </table>				Codificació residus IER	Pes/m³	Pes	Volum aparent/m³	Volum aparent	Ordre MAM/304/2002	(tones/m³)	(tones)	(m³/m³)	(m³)	obra de fàbrica	170102	0,542	0,004	0,512	0,002	formigó	170101	0,084	0,060	0,062	0,024	petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000	metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000	fustes	170301	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	betuns	170302	0,009	0,000	0,001	0,000	fibrociment	170405	0,010	0,000	0,018	0,000			0,000			0,000	els materials de la instal·lació fotovoltaica		0,500	0,100	0,100	1,000			0,000	0,000	0,000	0,000	totals d'endemroc		0,7556	0,14 t	0,8544	1,03 m³
Codificació residus IER	Pes/m³	Pes	Volum aparent/m³	Volum aparent																																																																																													
Ordre MAM/304/2002	(tones/m³)	(tones)	(m³/m³)	(m³)																																																																																													
obra de fàbrica	170102	0,542	0,004	0,512	0,002																																																																																												
formigó	170101	0,084	0,060	0,062	0,024																																																																																												
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000																																																																																												
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000																																																																																												
fustes	170301	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																																																																																												
betuns	170302	0,009	0,000	0,001	0,000																																																																																												
fibrociment	170405	0,010	0,000	0,018	0,000																																																																																												
.....		0,000			0,000																																																																																												
els materials de la instal·lació fotovoltaica		0,500	0,100	0,100	1,000																																																																																												
.....		0,000	0,000	0,000	0,000																																																																																												
totals d'endemroc		0,7556	0,14 t	0,8544	1,03 m³																																																																																												
Residus de construcció																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Codificació res</th> <th>Pes/m³</th> <th>Pes</th> <th>Volum aparent/m³</th> <th>Volum aparent</th> </tr> <tr> <th>Ordre MAM/304/2002</th> <th>(tones/m³)</th> <th>(tones)</th> <th>(m³/m³)</th> <th>(m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">sobrants d'execució</td> </tr> <tr> <td>obra de fàbrica</td> <td>170102</td> <td>0,0150</td> <td>0,0000</td> <td>0,0407</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>formigó</td> <td>170101</td> <td>0,0320</td> <td>0,0000</td> <td>0,0261</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>petris</td> <td>170107</td> <td>0,0020</td> <td>0,0000</td> <td>0,0118</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>guixos</td> <td>170802</td> <td>0,0039</td> <td>0,0000</td> <td>0,0097</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>altres</td> <td></td> <td>0,0010</td> <td>0,0000</td> <td>0,0013</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td colspan="5">embalatges</td> </tr> <tr> <td>fustes</td> <td>170301</td> <td>0,0285</td> <td>0,0000</td> <td>0,0045</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>plàstics</td> <td>170203</td> <td>0,0061</td> <td>0,0000</td> <td>0,0104</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>paper i cartó</td> <td>170904</td> <td>0,0030</td> <td>0,0000</td> <td>0,0119</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>metalls</td> <td>170407</td> <td>0,0004</td> <td>0,0000</td> <td>0,0018</td> <td>0,0000</td> </tr> <tr> <td>totals de construcció</td> <td></td> <td>0,00 t</td> <td></td> <td>0,00 m³</td> </tr> </tbody> </table>				Codificació res	Pes/m³	Pes	Volum aparent/m³	Volum aparent	Ordre MAM/304/2002	(tones/m³)	(tones)	(m³/m³)	(m³)	sobrants d'execució					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					fustes	170301	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000	plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000	paper i cartó	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															
Codificació res	Pes/m³	Pes	Volum aparent/m³	Volum aparent																																																																																													
Ordre MAM/304/2002	(tones/m³)	(tones)	(m³/m³)	(m³)																																																																																													
sobrants d'execució																																																																																																	
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																																																																																																	
fustes	170301	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000																																																																																												
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000																																																																																												
paper i cartó	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	-																																																																																													

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE: durant l'elaboració del projecte s'han pres 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 lloses, tarimes, parquet 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 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	(m ³)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves, sorres, pedra picada	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 següents si la generació per cada suc d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	40	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*	ina preciable	ina preciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha indicadors als envasos que contenen restes de medicines, perfums, varnisos, pintures, dissenys, destralles, etc. i als materials que no hi són envasats però que són especials. En tots aquests casos, si són presents a l'obra, cal separar-los i tractar-los a part de la resta de residus.

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

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

* A la cel·la del projecte apareixerà per defecte les dades del R.D. 105/2008. Si permet la gestió a l'obra, haurà de marcar les fraccions que se separaran per poder netejar la gestió, però en cap cas es permetrà separar al R.D. no obligat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Endemroc, Rehabilitació,

gestió fora obra
pressupost

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	☐
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	☐
Dipòsit autoritzat de terres, endemroc i runes de la construcció	☐
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)	
Tipus de residu	gestor
adreça	codi del gestor
Reciclatge de paper i cartó	BOJ SERVEIS DE RECICL
	Pol. Ind. Palau Industrial - C. Temple
	08184, Palau-Solità i Plegamans
Reciclatge de plàstics	ECOPLAS 2000, SL
	Pol. Ind. Can Clapes - Av. Principal, 3
	08181 Sentmenat

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu:	Costos*
Les previsions de separació de l'aportat de gesa i:	Classificació a obra: entre 12-14 €/m ²
Un espoljament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m ² (mínim 100 €)
La distància mitjana al abocador: 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m ²
Es residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejats): entre 15-25 €/m ²
Contenidors de 5 m ³ per cada tipus de residu	Especialitzat: num. transport a 200 €/transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m ²
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m ²

* Els preus recollits per l'OCI s'han obtingut als abocadors autoritzats de Catalunya que han subscrit el 2008 (2009).
 ** Malgrat ser de abocament quantificat, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transport per la seva correcta gestió.
 *** La caracterització de terres o de qualsevol residu permet saber on es acumulen quins elements contaminants hi ha i on hi ha quines proporcions hi són presents ja que caldrà preveure una caracterització independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros.

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m ³ (+20%)	12,00 €/m ²	5,00 €/m ²	5,00 €/m ² 20,00 €/m ²
Terres	0,00	-	-	0,00
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00

Construcció	m ³ (+35%)			runa neta	runa bruta
				4,00 €/m ²	15,00 €/m ²
Formigó	0,03	-	0,16	-	0,49
Mans i ceràmica	0,00	-	0,01	-	0,04
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 cartó	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00

Altres	1,35	16,20	6,75	-	20,25
Peril·losos Especials	0,00	0,00	-	-	0,00

16,20 100,00 0,00 20,78

Elements Auxiliars

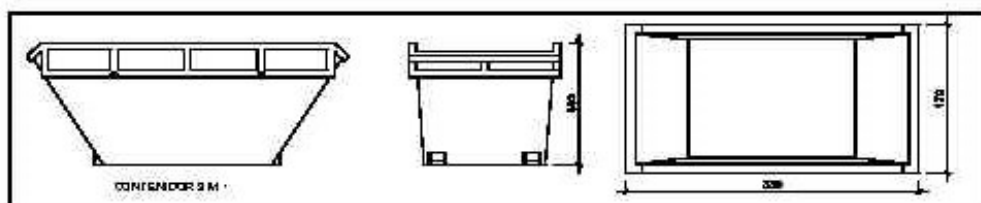
Caselles d'emmagatzematge	0,00
Compactadors	0,00
Moladora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, teures de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de: 136,98 €

El volum dels residus és de: 1,63 m³

El pressupost de la gestió de residus és de: 0,00 euros

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



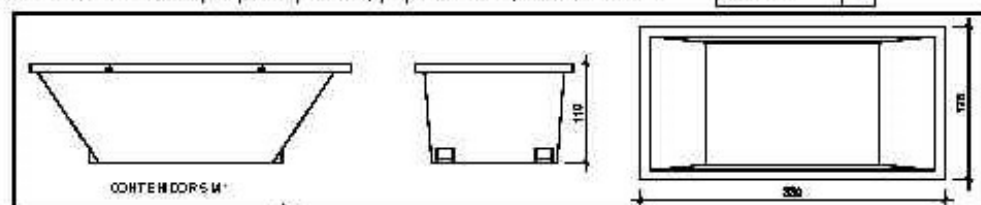
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust

unitats -



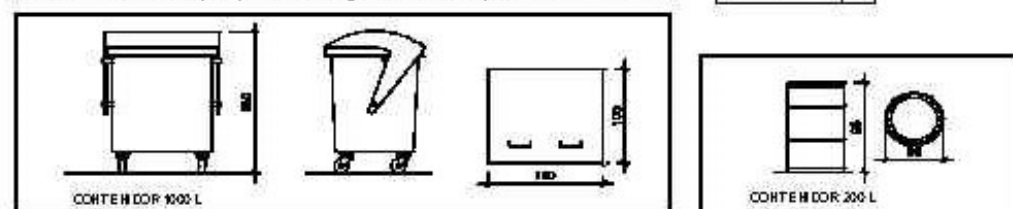
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



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

unitats -

Bídot 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, a l'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 :

Caseles d'emmagatzematge	-
Compactors	-
Moladora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beures 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.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
França

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)	0,15 T	10,00 %	0,15 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 POLINYÀ

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
PESTOTAL DELS RESIDUS			0,0 Tones
Total fiança **			150,00 euros

* Traspassar les dades dels totals d'excavació i construcció de la Previsió final de l'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

9. Estudi de seguretat i salut

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte d'instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum al Centre de servei per empreses Can Gavarra a Polinyà.
Emplaçament:	Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona).
Superfície d'actuació:	770,66 m²
Promotors:	DIPUTACIÓ DE BARCELONA
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	ALEIX RIFÀ BELTRAN
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	ALEIX RIFÀ BELTRAN

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 d'equipament 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"

9.1. 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).

9.2. 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 pugués 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 pràctica 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.

9.3. 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

9.4. 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

9.5. 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'escaleres 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 cures 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 capacitat 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)

9.6. 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.

9.7. 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 Junio (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	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (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 noviembre (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	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
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)	
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 mayo 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 junio 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 marzo 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 Polinyà, novembre de 2022

ALEIX
RIFÀ
BELTRAN /
num:15431

Firmado digitalmente por ALEIX RIFÀ
BELTRAN / num:15431
DN: C=ES, S=Catalunya, O=Col·legi
d'Enginyers Industrials de Catalunya /
COEIC / 0016, OU=Col·legiat,
T=Enginyer Industrial, SN=RIFÀ
BELTRAN, G=ALEIX,
SERIALNUMBER=S31233993,
CN=ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:
15431, E=aleix@rifaeenginyers.com
Razón: Soy el autor de este documento
Ubicación: la ubicación de su firma aquí
Fecha: 2022.11.30 17:12:59+01'00'
Foxit PDF Editor Versión: 11.1.0

Aleix Rifà i Beltran
l'enginyer industrial
col·legiat 15431

10. Aptitud coberta

Certificat de solidesa

Jo, Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial col·legiat amb el número 15431, amb DNI 53123389J i domicili professional al carrer Buenos Aires 60 de Caldes de Montbui (08140),

CERTIFICO

Que una vegada reconeguda la coberta del Centre de servei a les empreses Can Gavarra, situat a Camí de Can Gavarra, 2, i en particular els seus elements estructurals, no s'observen lesions o degradacions aparents que pressuposin un comportament deficient de l'estructura ni d'altre sistema constructiu segons allò que normalment es requereix a la seva tipologia.

Per altra banda, les noves càrregues dels panells FV i els seus suports, que es pretenen instal·lar a la coberta, són inferiors a la sobrecàrrega d'ús per la qual va ser dimensionada l'estructura, segons la normativa del moment. Per la qual cosa, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda, es pot afirmar que reuneix les condicions de solidesa i seguretat suficients per assumir la instal·lació dels panells fotovoltaics, d'acord amb el projecte executiu objecte d'aquest certificat.

a Caldes de Montbui, novembre de 2022

**ALEIX
RIFÀ
BELTRAN**
/ num:
15431

Firmado digitalmente por ALEIX
RIFA BELTRAN / num:15431
DN: C=ES, S=Catalunya, O=Col·legi
d'Enginyers Industrials de Catalunya
/ COE/C / 0016, OU=Col·legiat,
T=Enginyer Industrial, SN=RIFA
BELTRAN, G=ALEIX,
SERIALNUMBER=53123389J,
CN=ALEIX RIFA BELTRAN / num:
15431, E=aleix@rifaaenginyers.com
Razón: Soy el autor de este
documento
Ubicación: la ubicación de su firma
aquí
Fecha: 2022.11.30 17:13:16+01'00'
Foxit PDF Editor Versión: 11.1.0

Aleix Rifà i Beltran
l'enginyer industrial
col·legiat 15431

11. Declaració responsable consum > 80% producció

Mes	Producció mensual REAL ESTIMADA (kWh/mes)	Consum de xarxa (kWh)	Límit 80% de prod. FV (kWh)
Gener	3.342	8620	2.674
Febrer	4.158	8082	3.327
Març	6.052	9728	4.841
Abril	7.004	5664	5.603
Maig	8.344	5648	6.838
Juny	8.540	7773	7.120
Juliol	8.746	10285	7.283
Agost	7.935	8318	6.500
Setembre	6.182	7376	4.979
Octubre	4.693	5578	3.758
Novembre	3.412	8027	2.750
Desembre	3.069	8319	2.399
ANUAL	71.477	93.418	58.073
condició consum >80% producció FV		SI	

Taula.4 Relació entre el consum i la producció segons RD 477/2021

Aleix Rifà Beltran, enginyer industrial col·legiat nº 15431, amb NIF 53123389J, amb domicili al c/ Buenos Aires, 60 de Caldes de Montbui, Barcelona, declaro responsablement que:

- D'acord amb les dades de consums facilitades per mitjà de les factures de la companyia comercialitzadora elèctrica pel període representatiu dels últims 12 mesos, el consum elèctric de l'equipament és superior al 80% de la producció energètica fotovoltaica projectada en el present document.

Així en deixo constància, a Caldes de Montbui, a novembre de 2022

**ALEIX
RIFÀ
BELTRAN**
/ num:
15431

Firmado digitalmente por ALEIX
RIFÀ BELTRAN / num:15431
DN: C=E.S, S=Catalunya, O=Col·legi
d'Enginyers Industrials de Catalunya
/ COEIC / 0016, OU=Col·legiat,
T=Enginyer Industrial, SN=RIFÀ
BELTRAN, G=ALEIX,
SERIALNUMBER=53123389J,
CN=ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:
15431, E=aleix@rifaaenginyers.com
Razón: Soy el autor de este
documento
Ubicación: la ubicación de su firma
aquí
Fecha: 2022.11.30 17:13:38+01'00'
Foxit PDF Editor Versión: 11.1.0

Aleix Rifà i Beltran
l'enginyer industrial
col·legiat 15431

PLÀNOLS

Ajuntament de Polinyà

**Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per
autoconsum individual al Centre de servei a les empreses a Polinyà**

Camí de Can Gavarra, 2.
08213, Polinyà (Barcelona).

Plànols

2022/11



Situació
Escala: 1/100.000

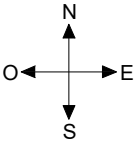


Zona d'instal·lació del camp fotovoltaic

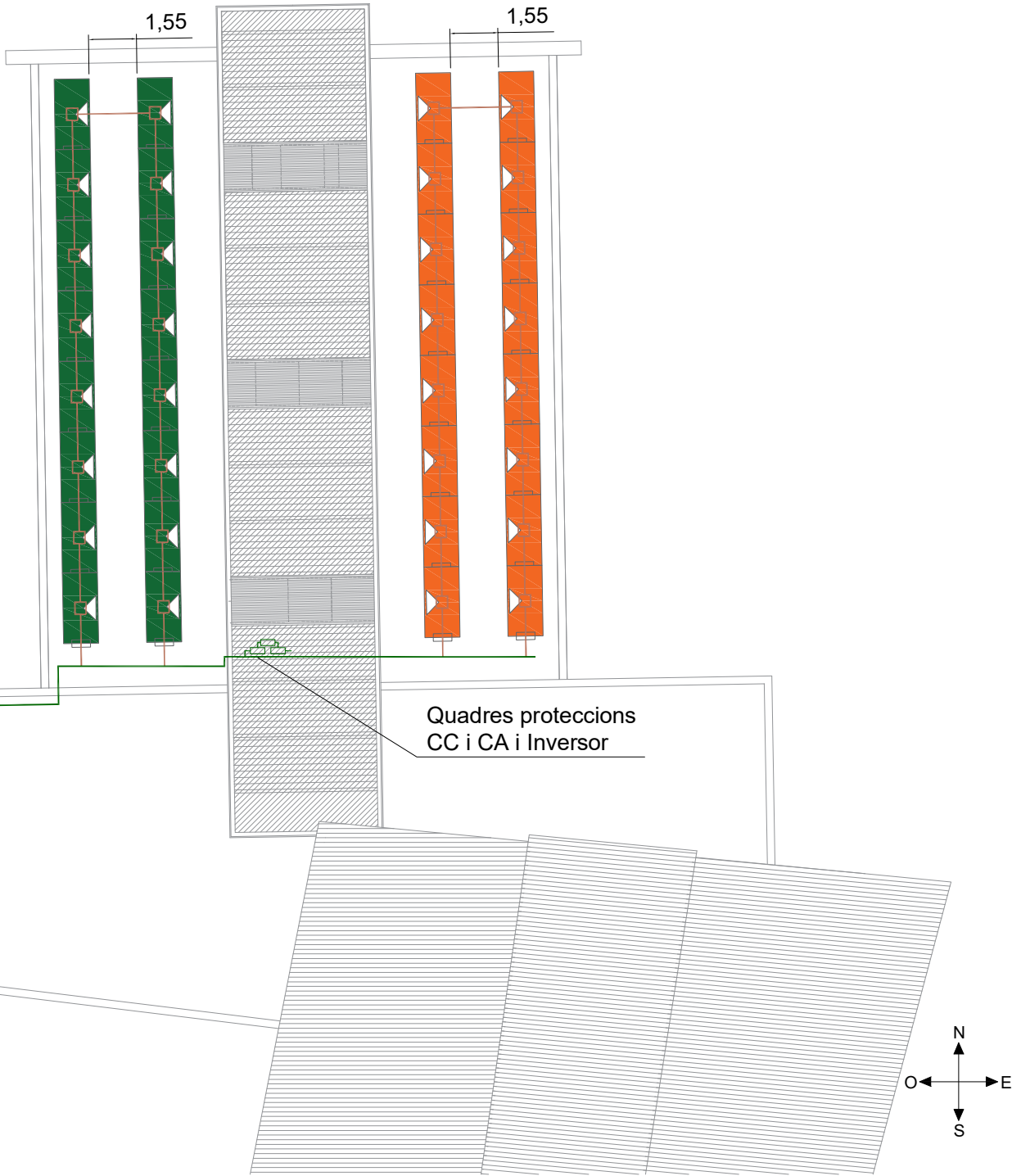
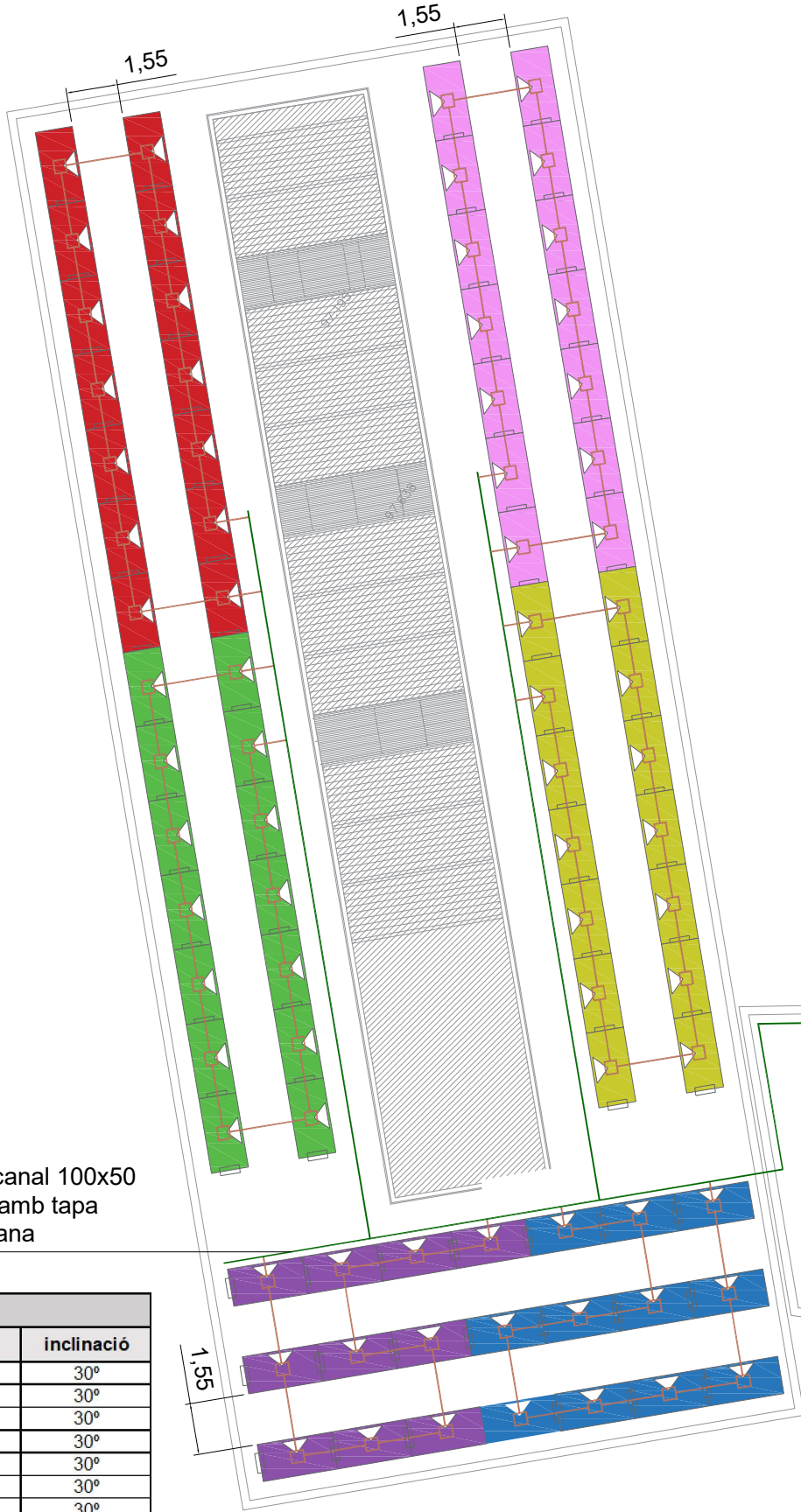


Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): b187cc67cc5f23bb1689 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Emplaçament
Escala: 1/1.000



Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum a Centre de servei a les empreses i persones emprenedores de Polinyà			
plànol			
Situació i emplaçament			
titular			
Diputació de Barcelona			
situació			
Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona)			
Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.aleixrifa.net			
data			
novembre de 2022			
escales			
arxiu			
pvf_DiBa-Polinyà.dwg			
plànol n°			
A3: s/e A1: s/e 0			



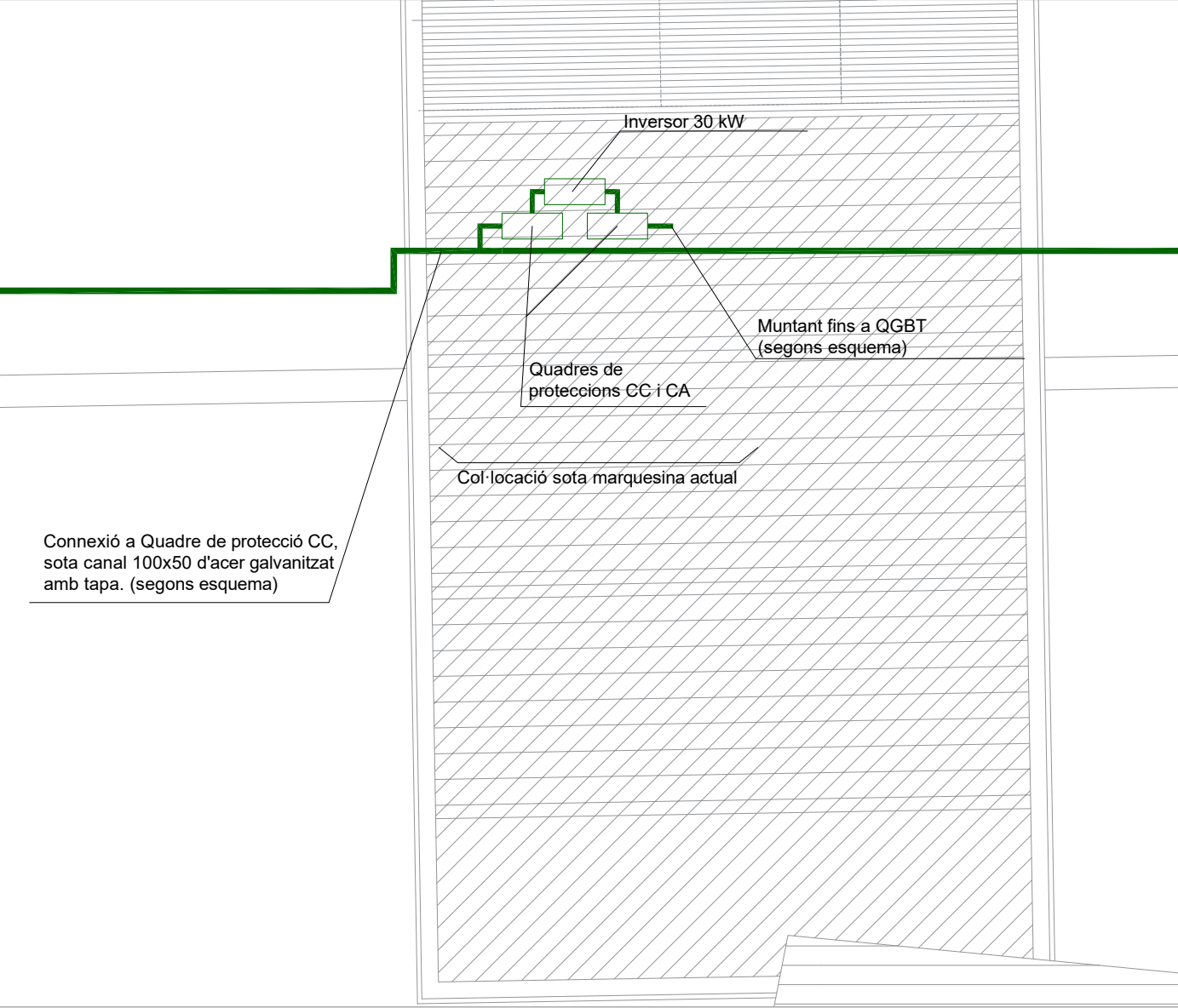
Distribució plaques					
string	Color	ud. plaques	orientació	azimut	inclinació
1		14	sud-oest	80°	30°
2		14	sud-oest	80°	30°
3		10	sud-est	-10°	30°
4		11	sud-est	-10°	30°
5		14	nord-est	-100°	30°
6		14	nord-est	-100°	30°
7		16	sud-oest	89°	30°
8		16	nord-est	-91°	30°

Dades captador fotovoltaic					
Potència màxima (W)	ud. Plaques	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
545	109	21,1	2279x1134x35	JA Solar	JAM72S30

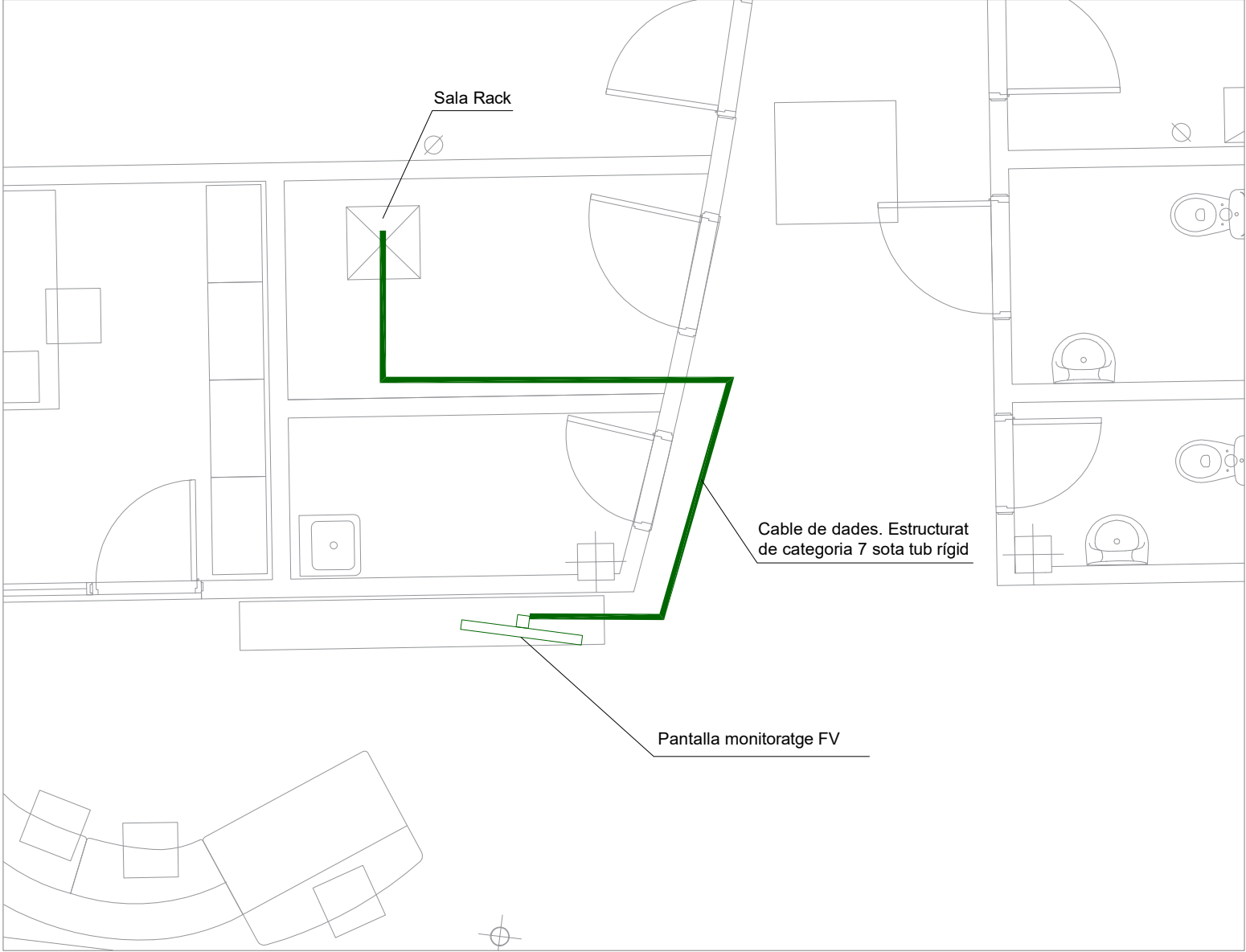
Dades inverter						
Potència màxima sortida (W)	Unitats	Tensió (V)	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
30000	1	400	98,7	640x530x270	Huawei	SUN2000-30KTL-M3

INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV	
INCLINACIÓ:	30°
AZIMUT:	-100° / -91° / -10° / 80° / 89°
MÒDUL FV:	JASOLAR JAM2S30 o similar
POTÈNCIA MÒDUL FV:	545Wp
QUANTITAT DE MÒDULS:	109 ut.
INVERSOR:	SUN2000-30KTL-M3 o similar
POTÈNCIA INVERSOR:	30kW
QUANTITAT INVERORS:	1

Nota: totes les cotes a eix guia base formigó	
Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum a Centre de servei a les empreses i persones emprenedores de Polinyà	
plànol	
Connexió panells fotovoltaics. Planta coberta	
titular	
Diputació de Barcelona	
situació	
Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona)	
Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.aleixrifa.net	
data	
novembre de 2022	
escales	
A3: 1/250 A1: 1/125 0 02	



Planta coberta
Escala: 1/50



Planta baixa
Escala: 1/50

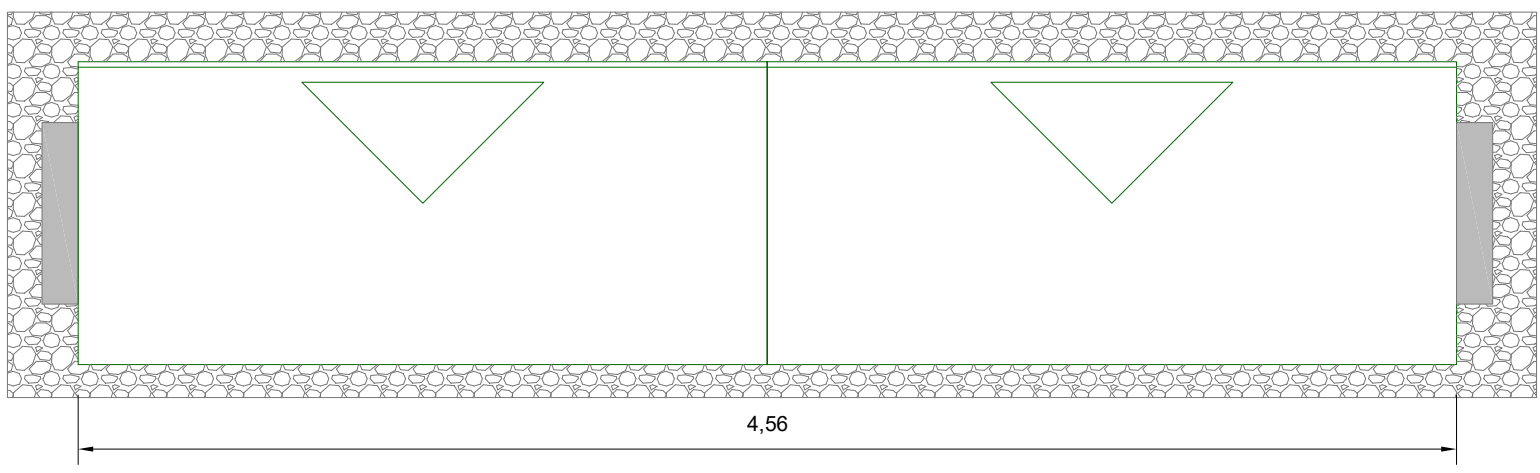
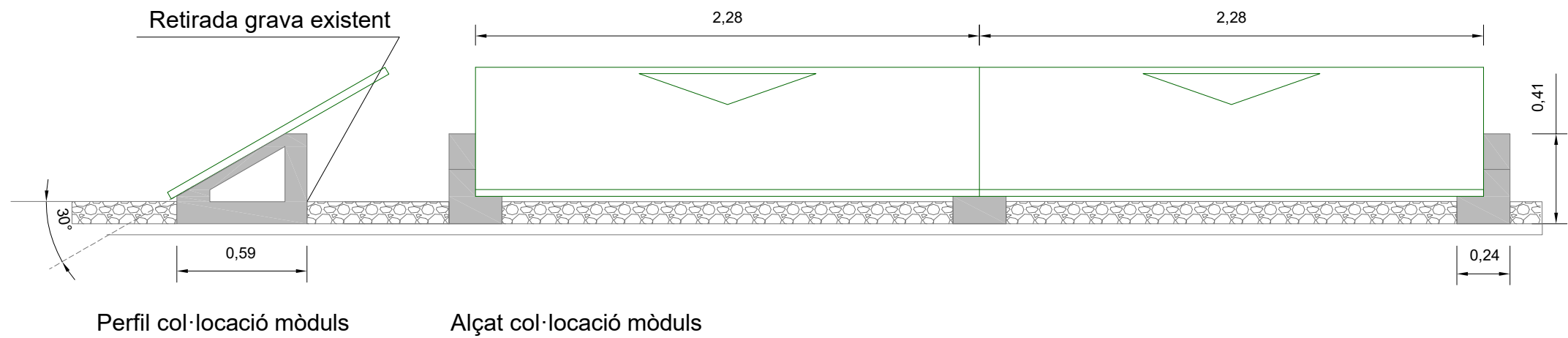
Dades inversor						
Potència màxima sortida (W)	Unitats	Tensió (V)	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
30000	1	400	98,7	640x530x270	Huawei	SUN2000-30KTL-M3

INFORMACIÓ GENERAL INSTAL·LACIÓ FV	
INCLINACIÓ:	30°
AZIMUT:	-100° / -91° / -10° / 80° / 89°
MÒDUL FV:	JASOLAR JAM2S30 o similar
POTÈNCIA MÒDUL FV:	545Wp
QUANTITAT DE MÒDULS:	109 ut.
INVERSOR:	SUN2000-30KTL-M3 o similar
POTÈNCIA INVERSOR:	30kW
QUANTITAT INVERORS:	1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): b187cc67cc5f23bb1689 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

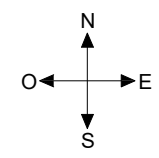
Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum a Centre de servei a les empreses i persones emprenedores de Polinyà	
plànol	
Connexions elèctriques PC i PB	
titular	Diputació de Barcelona
situació	Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona)
Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexrifa.net	
data	novembre de 2022
escales	arxiu pvf_DiBa-Polinyà.dwg plànol n°



Col·locació bases guies de formigó
Escala: 1/30

Distribució plaques					
string	Color	ud. plaques	orientació	azimut	inclinació
1		14	sud-oest	80°	30°
2		14	sud-oest	80°	30°
3		10	sud-est	-10°	30°
4		11	sud-est	-10°	30°
5		14	nord-est	-100°	30°
6		14	nord-est	-100°	30°
7		16	sud-oest	89°	30°
8		16	nord-est	-91°	30°

Dades captador fotovoltaic					
Potència màxima (W)	ud. Plaques	Eficiència (%)	Dimensions mm	Marca	Model
545	109	21,1	2279x1134x35	JA Solar	JAM72S30



Nota: totes les cotes a eix guia base formigó

Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum a Centre de servei a les empreses i persones emprenedores de Polinyà

plànol

Muntatge estructura panells fotovoltaics. Planta coberta

titular

Diputació de Barcelona

situació

Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexirifa.net

data

novembre de 2022

arxiu

pvf_DiBa-Polinyà.dwg

escales

plànol n°

A3: 1/250 A1: 1/125 0

04

Pàgina 91



Foto 1



Foto 2

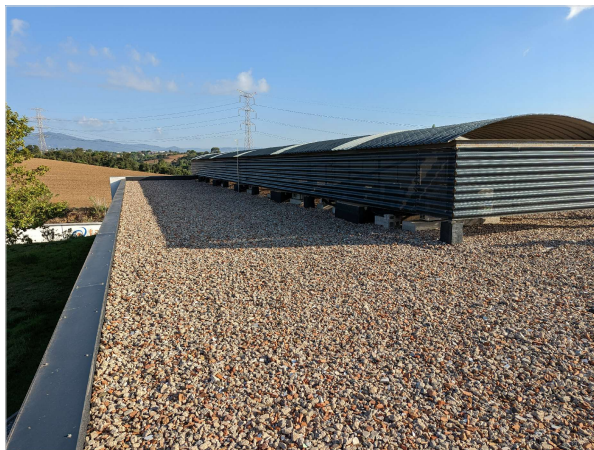
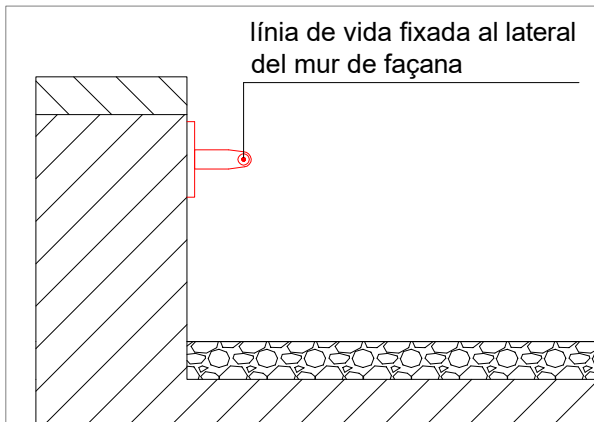
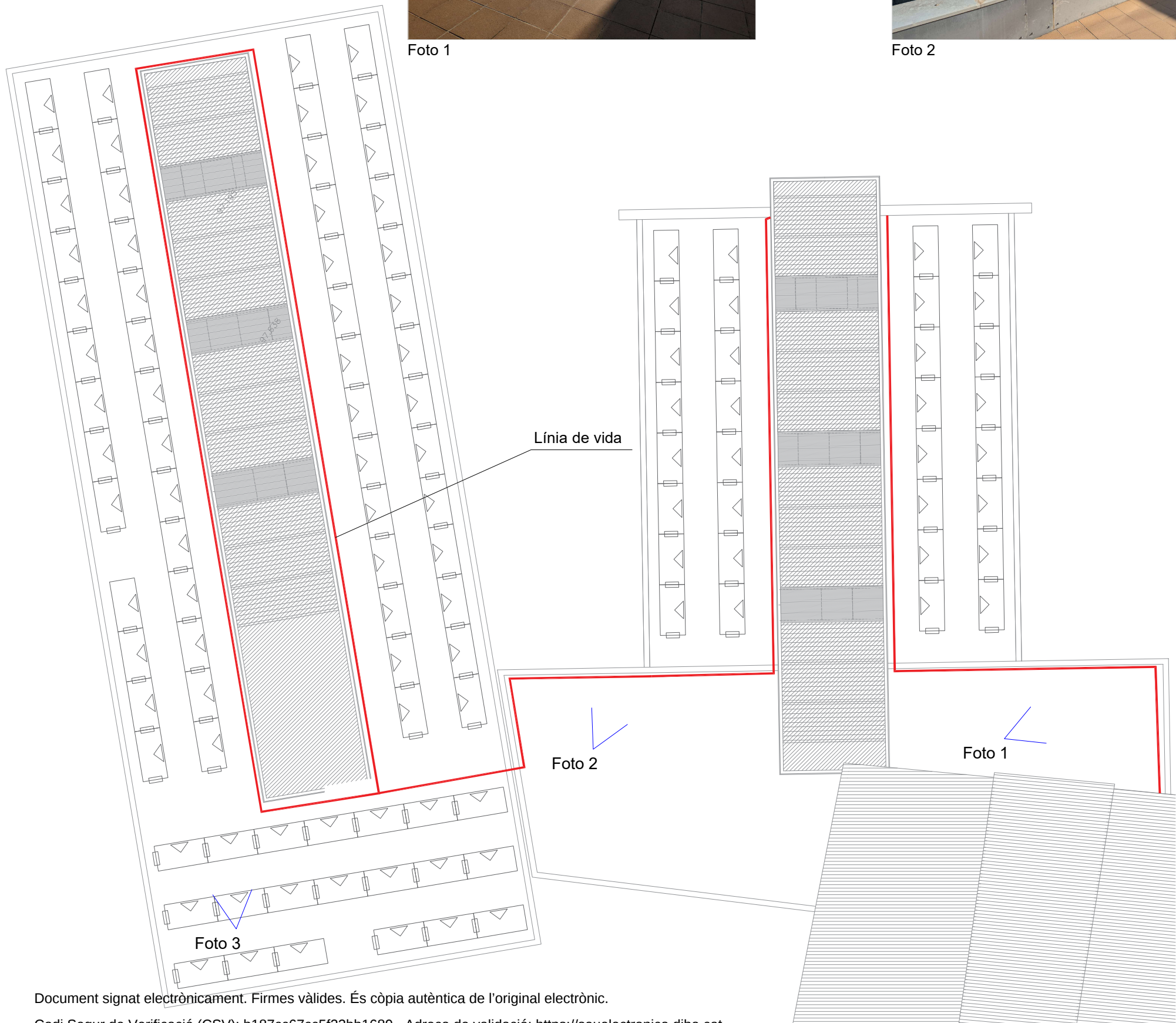
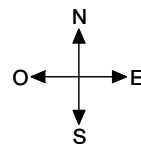
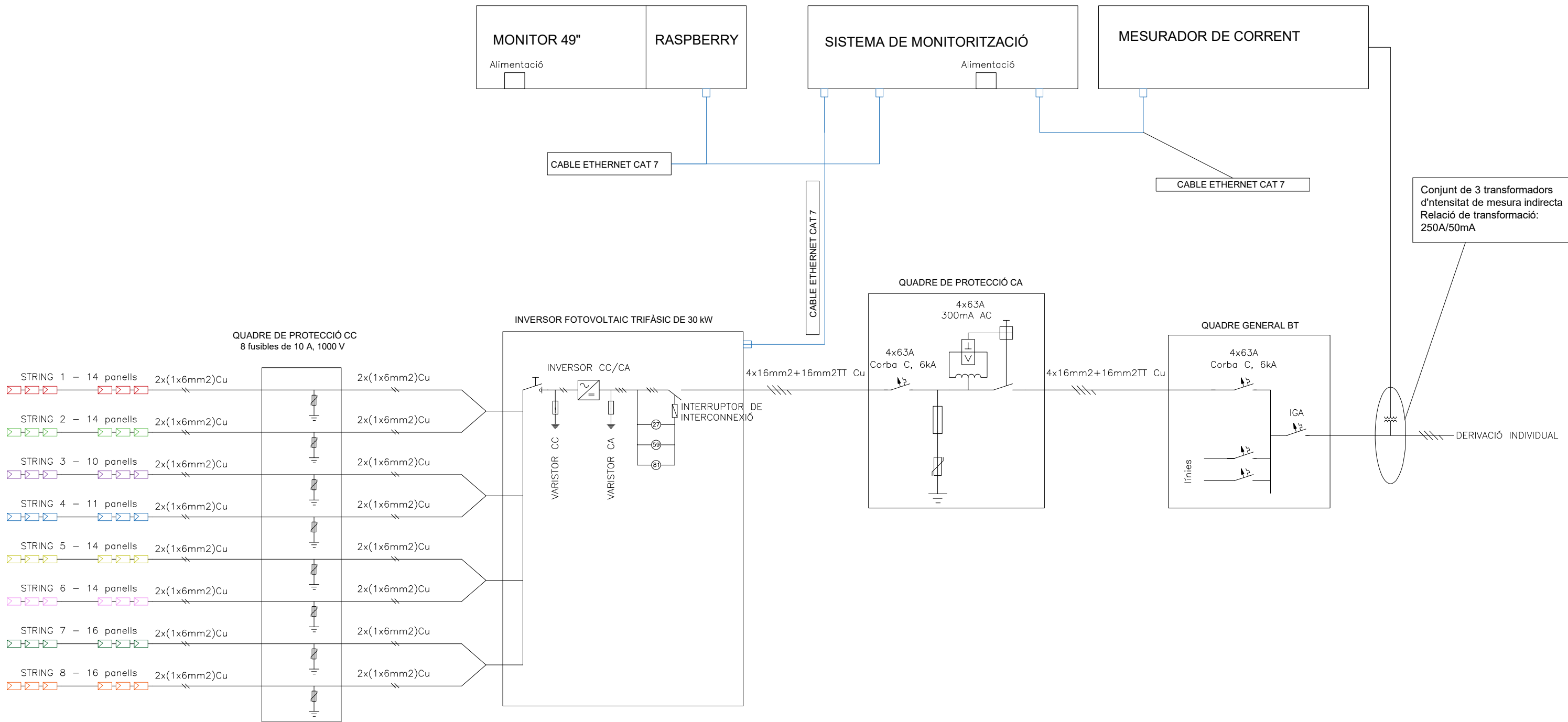


Foto 3



Plànol detall col·locació línia de vida
Esc: 1/20





Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per autoconsum a
Centre de servei a les empreses i persones emprenedores de Polinyà

plànol
Esquema unifilar

titular
Diputació de Barcelona

situació
Camí de Can Gavarra, 2. 08213, Polinyà (Barcelona)

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix.rifa@enginyers.net · www.alexrifa.net

data
novembre de 2022

escales
arxiu
pvf_DiBa-Polinyà.dwg
plànol n°

A3: - A1: - 0

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): b187cc67cc5f23bb1689 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Ajuntament de Polinyà

**Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per
autoconsum individual al Centre de servei a les empreses a Polinyà**

Camí de Can Gavarra, 2.
08213, Polinyà (Barcelona).

Condicions generals

2022/11

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 figurei 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 (potències, 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 tuberies 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 pugués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigits 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 ser 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.

MATERIALS I NORMES TÈCNIQUES D'EXECUCIÓ

Ajuntament de Polinyà

**Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per
autoconsum individual al Centre de servei a les empreses a Polinyà**

Camí de Can Gavarra, 2.
08213, Polinyà (Barcelona).

Materials i normes tècniques d'execució

2022/11

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'emballatges, 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: -40°C a +85°C.
- 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 0,7%.

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 80 al 95% de la potència dels panells.
- Garantia mínima de 5 anys.
- Rendiment (eficiència) europeu: 98%.
- 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 °C
• 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, corbables 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 circuit 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 circuits 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.

6. Línia de vida

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, amb amortidor de caigudes, de 10 m de longitud, classe C, composta per 1 ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; 1 ancoratge terminal amb amortidor d'acer inoxidable AISI 316, acabat brillant; 1 ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, 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.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Instal·lació: EN 795. Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA DEL CONTRACTISTA

Les instal·lacions s'executaran per empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat.

FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig. Col·locació i fixació dels ancoratges. Estesa del cable. Col·locació de complements.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

PRESSUPOST

Ajuntament de Polinyà

**Projecte executiu d'instal·lació d'energia fotovoltaica per
autoconsum individual al Centre de servei a les empreses a Polinyà**

Camí de Can Gavarra, 2.
08213, Polinyà (Barcelona).

Pressupost

2022/11

Projecte: Instal·lació d'energia solar fotovoltaica per autoconsum al Centre de servei per empres...

Capítol	Import
1 Treballs previs	0,01
2 Equips de producció fotovoltaica	38.392,64
3 Electricitat FV	9.764,02
4 Protecció elèctrica	2.942,55
5 Sistema de control	3.908,00
6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	4.044,30
7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	1.323,52
8 Documentació final d'obra	1.750,00
9 Seguretat i salut i proves	1.000,00
10 Taxes per a legalització	540,00
Pressupost d'execució material	63.665,04
13% de despeses generals	8.276,46
6% de benefici industrial	3.819,90
Suma	75.761,40
21% IVA	15.909,89
Pressupost d'execució per contracta	91.671,29

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

Pressupost parcial nº 1 Treballs previs

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1	U	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.			
Total u:			1,000	0,01	0,01
Total pressupost parcial nº 1 Treballs previs :					0,01

Pressupost parcial nº 2 Equips de producció fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
2.1	U	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 525 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2279x1134x35mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,1%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 49,75V i col·locat sobre base de suport amb una inclinació de 30°. 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 JAM72S30-545/MR o equivalent								
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		string1	14				14,000	
		string2	14				14,000	
		string3	10				10,000	
		string4	11				11,000	
		string5	14				14,000	
		string6	14				14,000	
		string7	16				16,000	
		string8	16				16,000	
							109,000	109,000
			Total u		109,000		268,01	29.213,09
2.2	U	Estructura de suport per a mòduls solars a 30° d'inclinació amb peces de llast de formigó prefabricades per la fixació de les plaques solars. Inclou la retirada de la grava de la coberta fins a descobrir el suport rígid, anivellat d'elements i interdistància entre peces, inclou les grapes (omega), cargols d'acer inoxidable, cargols per les grapes i altres accessoris per a la correcta instal·lació de les plaques, recol·locació de les graves i anivellament d'aquestes.						
Marca i Model: Solarbloc o equivalent								
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		string 1-2	30				30,000	
		string 3-4	24				24,000	
		string 5-6	30				30,000	
		string 7-8	36				36,000	
							120,000	120,000
			Total u		120,000		38,53	4.623,60
2.3	U	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30 kW, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270mm, pes 43kg, 4 MPPT's, 8 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 SUN2000-30KTL-M3, o equivalent								
			Total u		1,000		2.702,52	2.702,52
2.4	U	Sistema de monitorització per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou: - Port ethernet - Connectivitat WiFi - Connectivitat 2G/3G/4G - 4 entrades digitals - 2 entrades digitals - 4 entrades analògiques Inclou instal·lació, cablejat i programació.						
Marca i model: Huawei Smartlogger SL3000A, o equivalent								
			Total u		1,000		763,19	763,19
2.5	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

Pressupost parcial nº 2 Equips de producció fotovoltaica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.6	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 pressupost parcial nº 2 Equips de producció fotovoltaica :					38.392,64

Pressupost parcial nº 3 Electricitat FV

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import		
3.1	M	Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X4 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i opacitat reduïda, 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
connexió entre plaques								
		string1	2	3,000			6,000	
		string2	2	3,000			6,000	
		string3	4	3,000			12,000	
		string4	4	3,000			12,000	
		string5	2	3,000			6,000	
		string6	2	3,000			6,000	
		string7	1	3,000			3,000	
		string8	1	3,000			3,000	
							54,000	54,000
Total m					54,000		4,02	217,08
3.2	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
		string1	77	2,000			154,000	
		string2	61	2,000			122,000	
		string3	52	2,000			104,000	
		string4	50	2,000			100,000	
		string5	69	2,000			138,000	
		string6	53	2,000			106,000	
		string7	31	2,000			62,000	
		string8	33	2,000			66,000	
		...	0,1	426,000			42,600	
							894,600	894,600
Total m					894,600		3,59	3.211,61
3.4	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		200,00	200,00
3.5	M	Safata metàl·lica reixa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Distribució desde string 3 a inversor	1	38,000			38,000	
		Distribució desde string 8 a inversor	1	8,000			8,000	
		Distribució desde string 1 i 6	2	23,000			46,000	
		Previsió ...	18	2,000			36,000	
							128,000	128,000
Total m					128,000		30,29	3.877,12
3.6	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
		Previsió	2				2,000	
							2,000	2,000
Total u					2,000		27,33	54,66
3.7	U	Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		String 1 a 8	8				8,000	
							(Continua...)	

Pressupost parcial nº 3 Electricitat FV

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import	
3.7	U	Connector MC4 4-6mm2, femella.	(Continuació...)				
		Connexió entre plaques	18		18,000		
					26,000	26,000	
		Total u	26,000		1,39	36,14	
3.8	U	Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		String 1 a 8	8			8,000	
		COnnexió entre plaques	18			18,000	
						26,000	26,000
		Total u	26,000		1,05		27,30
3.9	M	Tub rígid de PVC, de 20 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
		Tub connexió entre panells	18	3,000		54,000	
						54,000	54,000
		Total m	54,000		3,43		185,22
3.10	U	Reforma Quadre General de Baixa Tensió de l'equipament.					
		Total u	1,000		176,60		176,60
3.11	U	Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 8 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitoris 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		908,47		908,47
3.12	U	Suministre i instal·lació de quadre de protecció AC per inversor trifàsic de 20kW. caixa de superfície de dimensions 250x430x154mm, amb porta transparent i grau de protecció IP65, tipus Hager. Automàtic 4x40A amb poder de tall de 6KA. Diferencial 4x40A/300mA classe A. Protector sobretensions transitoris. Preparat per cablejat d'entrada i sortida de fins a 16mm2. Complert, muntat i cablejat i marcatge CE. 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.					
		Total u	1,000		699,64		699,64
3.15	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 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
		de AC a QGBT	8			8,000	
						8,000	8,000
		Total m	8,000		12,25		98,00
3.17	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					
		Total m	15,000		4,42		66,30
3.18	M	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort					
		Total m	2,000		2,94		5,88
Total pressupost parcial nº 3 Electricitat FV :							9.764,02

Pressupost parcial nº 4 Protecció elèctrica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	U	Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm ² 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	109,000	13,59	1.481,31
4.2	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm ² , muntat superficialment			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
		tram coberta plaques-inversor 92,000		92,000	
				92,000	92,000
		Total m	92,000	5,49	505,08
4.3	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 10		10,000	
				10,000	10,000
		Total u	10,000	27,33	273,30
4.6	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata			
		Total m	20,000	4,73	94,60
4.9	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
4.10	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
4.11	M	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort			
		Total m	2,000	2,06	4,12
4.12	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			
		Total m	20,000	4,42	88,40
4.13	U	Partida alçada de material i mà d'obra per a distribució de potència i connexió de línia de producció fotovoltaica a quadre comptador i derivació individual actual			
		Total u	1,000	280,00	280,00
Total pressupost parcial nº 4 Protecció elèctrica :					2.942,55

Pressupost parcial nº 5 Sistema de control

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
5.1	U	Partida alçada de 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/panell 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
5.2	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-QGBT	8,000	8,000	
		inversor-rack	12,000	12,000	
		rack-monitor	12,000	12,000	
				32,000	32,000
		Total m	32,000	1,95	62,40
5.4	M	Tub rígid de PVC, de 20 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
		tub per l'interior de l'edifici	12,000	12,000	
		rack-monitor	12,000	12,000	
				24,000	24,000
		Total m	24,000	3,43	82,32
5.5	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
5.6	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 períodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emissions 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 mòbil. - 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	1.309,48	1.309,48
5.7	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
5.8	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 estadístiques, 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	1.500,00	1.500,00

Instal·lació d'energia solar fotovoltaica per autoconsum al Centre de servei per empreses a Polinyà

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): b187cc67cc5f23bb1689 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

Pàgina 7

Pressupost parcial nº 5 Sistema de control

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total pressupost parcial nº 5 Sistema de control :					3.908,00

Pressupost parcial nº 6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.1	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:			6,000	674,05	4.044,30
Total pressupost parcial nº 6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents :					4.044,30

Pressupost parcial nº 7 Ajudes de paleta a les instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
7.1	U	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre			
		Total u:	3,000	157,84	473,52
7.2	U	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions			
		Total u:	1,000	350,00	350,00
7.3	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 pressupost parcial nº 7 Ajudes de paleta a les instal·lacions :					1.323,52

Pressupost parcial nº 8 Documentació final d'obra

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
8.1	U	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de les instal·lacions elèctriques i fotovoltaïques, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Generalitat, 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, costos de companyia subministradora, 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.			
		Total u:	1,000	1.450,00	1.450,00
8.2	U	Tramitació i legalització de la línia de vida permanent instal·lada			
		Total u:	1,000	300,00	300,00
Total pressupost parcial nº 8 Documentació final d'obra :					1.750,00

Pressupost parcial nº 9 Seguretat i salut i proves

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
9.1	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat 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
9.2	Pa	Jornada de proves, programació i posta en marxa de la instal·lació fotovoltaica			
		Total pa:	1,000	350,00	350,00
Total pressupost parcial nº 9 Seguretat i salut i proves :					1.000,00

Pressupost parcial nº 10 Taxes per a legalització

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
10.1	U	Pagament de les taxes relatives al tràmit de registre de la instal·lació d'autoconsum a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.			
Total u:			1,000	500,00	500,00
10.2	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 pressupost parcial nº 10 Taxes per a legalització :					540,00

Pressupost d'execució material

1 Treballs previs	0,01
2 Equips de producció fotovoltaica	38.392,64
3 Electricitat FV	9.764,02
4 Protecció elèctrica	2.942,55
5 Sistema de control	3.908,00
6 Elements de seguretat col·lectiva definitiva permanents	4.044,30
7 Ajudes de paleta a les instal·lacions	1.323,52
8 Documentació final d'obra	1.750,00
9 Seguretat i salut i proves	1.000,00
10 Taxes per a legalització	540,00
Total	63.665,04

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de SEIXANTA-TRES MIL SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS.

Justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	1.0.1	u	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.	
			Sense descomposició	0,010
		0,000 %	Costos indirectes	0,010
			Total per u	0,01
			Són U CÈNTIM per u.	
2	1.2.1	u	Reforma Quadre General de Baixa Tensió de l'equipament.	
	BG49-192I	1,000 u	Interrupctor auto.magnet., I=63A,PIA corbaC, (4P), tall=6000A/10kA, 4 mòd.DIN p/munt.perf.DIN	176,600
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	176,60
			Són CENT SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.	
3	1.2.2	u	Connector MC4 4-6mm2, femella. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.	
			Sense descomposició	1,390
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	1,39
			Són U EURO AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per u.	
4	1.2.3	u	Partida alçada de material i mà d'obra per a distribució de potència i connexió de línia de producció fotovoltaica a quadre comptador i derivació individual actual	
			Sense descomposició	280,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	280,00
			Són DOS-CENTS VUITANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
5	1.2.4	u	Connector MC4 4-6mm2, mascle. Corrent nominal màxima 30A, tensió màxima 1000V, protecció IP65.	
			Sense descomposició	1,050
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	1,05

Són U EURO AMB CINC CÈNTIMS per u.

6	1.4.3	u	Partida alçada de 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	0,000
			Total per u	150,00

Són CENT CINQUANTA EUROS per u.

7	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 períodes. - Addicionalment, el sistema podrà mostrar dades addicionals com per exemple: emissions 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 mòbil. - 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
	E635BLT01b	1,000 u	Monitor LED UHD de 49"	850,000
	E635BLT01bb	1,000 u	Raspberry pi amb sortida d'imatge	150,000
	A0F-000E	6,000 h	Oficial 1a electricista	31,580
		0,000 %	Costos indirectes	1.309,480
			Total per u	1.309,48

Són MIL TRES-CENTS NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
8	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.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 550,000	550,000 0,000
			Total per u	550,00

Són CINQ-CENTS CINQUANTA EUROS per u.

9	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 estadístiques, 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)	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 1.500,000	1.500,000 0,000
			Total per u	1.500,00

Són MIL CINQ-CENTS EUROS per u.

10	1.6.1	u	Partida alçada a justificar en concepte d'ajudes de paleta a les instal·lacions	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 350,000	350,000 0,000
			Total per u	350,00

Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
11	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.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 500,000	500,000 0,000
			Total per u	500,00
			Són CINC-CENTS EUROS per u.	
12	1.7.1	u	Documentació Asbuilt, tramitació i legalització de les instal·lacions elèctriques i fotovoltaïques, incloent documentació tècnica necessària signada per un tècnic qualificat, certificats i models normalitzats del Dept. d'Indústria de la Generalitat, 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, costos de companyia subministradora, 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.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 1.450,000	1.450,000 0,000
			Total per u	1.450,00
			Són MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
13	1.7.2	u	Tramitació i legalització de la línia de vida permanent instal·lada	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 300,000	300,000 0,000
			Total per u	300,00
			Són TRES-CENTS EUROS per u.	
14	1.8.1	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 650,000	650,000 0,000
			Total per pa	650,00
			Són SIS-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.	
15	1.8.2	pa	Jornada de proves, programació i posta en marxa de la instal·lació fotovoltaica	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 350,000	350,000 0,000
			Total per pa	350,00
			Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
16	1.9.1	u	Pagament de les taxes relatives al tràmit de registre de la instal·lació d'autoconsum a la Generalitat. Criteri d'abonament d'aquesta partida segons barem vigent en el moment de la tramitació.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 500,000	500,000 0,000
			Total per u	500,00
			Són CINC-CENTS EUROS per u.	
17	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.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 40,000	40,000 0,000
			Total per u	40,00
			Són QUARANTA EUROS per u.	
18	IEH010.	m	Cable unipolar solar H1Z2Z2-K 1X4 mm2 de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor de coure Classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i opacitat reduïda, 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.	
	mt35cun040db	1,000 m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x4 mm2	2,900 2,90
	mo003	0,020 h	Oficial 1ª electricista.	28,100 0,56
	mo102	0,020 h	Ajudant electricista.	24,100 0,48
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	3,940 0,08
		0,000 %	Costos indirectes	4,020 0,000
			Total per m	4,02
			Són QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS per m.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
19	IEP030b	u	Xarxa d'equipotencialitat per mòdul fotovoltaic i part proporcional de la seva estructura i canalització, mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm ² 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 mm ² de secció, per xarxa equipotencial.	0,490
	mt35ttc030	1,500 U	Brida de llautó.	1,400
	mt35www020	0,250 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150
	mo003	0,200 h	Oficial 1ª electricista.	28,100
	mo102	0,200 h	Ajudant electricista.	24,100
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	13,320
		0,000 %	Costos indirectes	13,590
Total per u				13,59
Són TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.				
20	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...	
		0,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	200,000 0,000
Total per u				200,00
Són DOS-CENTS EUROS per u.				
21	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
		0,000 %	Costos indirectes	810,640
Total per u				810,64
Són VUIT-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.				

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
22	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	
	A0E-000A	2,500 h	Manobre especialista	26,380
	CF20-00GG	2,500 h	Equip barrinat broca diamant D=100 i 400mm	36,360
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	65,950
		0,000 %	Costos indirectes	157,840
Total per u				157,84

Són CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.

23	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
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG12-0G8S	1,000 u	Caixa deriv.planxa acer, 90x90mm, prot. IP-65, p/mun t.superf.	18,080
	BGW2-093M	1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,320
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,800
		0,000 %	Costos indirectes	27,330
Total per u				27,33

Són VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u.

24	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
	A0F-000E	0,190 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG29-1ZT0	1,000 m	Coberta safat.met.reixa acer galv.calent, ample=100mm	8,820
	BGY1-10Z1	1,000 u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm, s/sup.horitz.	3,870
	BG2J-0BC3	1,000 m	Safata reixa acer galv.calent, 50mmx100mm	9,090
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,380
		0,000 %	Costos indirectes	30,290
Total per m				30,29

Són TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
25	PG2N-EUI6	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	
	A01-FEPD	0,020 h	Ajudant electricista	27,090
	A0F-000E	0,016 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG2Q-1KTA	1,020 m	Tub flexible corrugat PP, DN=32mm, 2J, 750N, 2000V	0,970
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,050
		0,000 %	Costos indirectes	2,060
Total per m				2,06

Són DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m.

26	PG2N-EUIA	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	
	A01-FEPD	0,020 h	Ajudant electricista	27,090
	A0F-000E	0,016 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG2Q-1KT6	1,020 m	Tub flexible corrugat plàstic s/halògens, DN=32mm, baixa emissió fums, 2J, 320N, 2000V	1,830
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,050
		0,000 %	Costos indirectes	2,940
Total per m				2,94

Són DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

27	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
	A0F-000E	0,044 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,150
	BG2P-1KUE	1,020 m	Tub rígid PVC, DN=32mm, impacte=2J, resist .compress.=1250N	1,460
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,740
		0,000 %	Costos indirectes	4,420
Total per m				4,42

Són QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
28	PG2P-6T08	m	Tub rígid de PVC, de 20 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
	A0F-000E	0,037 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,150
	BG2P-1KUW	1,020 m	Tub rígid PVC, DN=20mm, impacte=2J, resist. compress.=1250N	0,710
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,520
		0,000 %	Costos indirectes	3,430
Total per m				3,43

Són TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per m.

29	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 una 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
	A0F-000E	0,032 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG33-G2SX	1,020 m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x6 mm2	1,644
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880
		0,000 %	Costos indirectes	3,590
Total per m				3,59

Són TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m.

30	PG33-E42Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 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
	A0F-000E	0,032 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG33-G2SY	1,020 m	Cable unipolar solar DC H1Z2Z2-K 1x10 mm2	2,760
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,880
		0,000 %	Costos indirectes	4,730
Total per m				4,73

Són QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
31	PG33-E44B	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
	A01-FEPD	0,040 h	Ajudant electricista	27,090
	A0F-000E	0,040 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG33-G2W2	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x16mm ²	9,680
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,340
		0,000 %	Costos indirectes	12,250
Total per m				12,25
Són DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m.				
32	PG3B-E7D6	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x10 mm ² , muntat superficialment	
	A01-FEPD	0,100 h	Ajudant electricista	27,090
	A0F-000E	0,060 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BG3I-06W0	1,020 m	Conductor Cu nu, 1x10mm ²	0,480
	BGWF-0ARJ	1,000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,330
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,600
		0,000 %	Costos indirectes	5,490
Total per m				5,49
Són CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.				
33	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
	A0F-000E	0,750 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BGD1-1J1M	1,000 u	Elèctrode terra, grafit, l=0,5m, D=50mm	119,280
	BGD3-1YM0	2,500 kg	Millora cond.terreny	4,120
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	44,010
		0,000 %	Costos indirectes	174,470
Total per u				174,47
Són CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.				
34	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
	A0F-000E	0,250 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BGD4-16WD	1,000 u	Punt connex.terra,pont secc.platina coure,munt.caix.p/munt.superf	26,310
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,670
		0,000 %	Costos indirectes	41,270
Total per u				41,27
Són QUARANTA-U EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.				

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
35	PGE2-8G9	u	Unitat de monitorització d'energia, comptador d'energia, trifàsica 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
	A0F-000E	2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580
	D6421005903	1,000 u	Mesurador d'energia trifàsic (<250A)	178,900
	BGW7-20N8	1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	90,250
		0,000 %	Costos indirectes	279,600
Total per u				279,60

Són DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.

36	PGE2-8G9Q	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30 kW, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270mm, pes 43kg, 4 MPPT's, 8 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 SUN2000-30KTL-M3, o equivalent	
	A01-FEPD	2,000 h	Ajudant electricista	27,090
	A0F-000E	2,000 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BGE2-20MW	1,000 u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, potència nominal de sortida 30 kW, eficiència màxima 98,7%, dimensions 640x530x270mm, pes 43kg, 4 MPPT's, 8 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	2.574,316
	BGW7-20N8	1,000 u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,100
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	117,340
		0,000 %	Costos indirectes	2.702,520
Total per u				2.702,52

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
37	PGE2-NMSL	u	Sistema de monitorització per a la gestió energètica de la instal·lació. Inclou: - Port ethernet - Connectivitat WiFi - Connectivitat 2G/3G/4G - 4 entrades digitals - 2 entrades digitals - 4 entrades analògiques Inclou instal·lació, cablejat i programació. 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
	1.4.5.1	1,000 u	SmartLogger 3000A	650,050
	BG2P-1KUW	10,000 m	Tub rigid PVC, DN=20mm, impacte=2J, resist .compress.=1250N	0,710
	A0F-000E	3,000 h	Oficial 1a electricista	31,580
		0,000 %	Costos indirectes	763,190
Total per u				763,19

Són SET-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS per u.

38	PGE5-I525...	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 525 Wp i 144 cel·lules, dimensions 2279x1134x35mm amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21,1%, muntat, amb una potència del circuit obert (Voc) de 49,75V i col·locat sobre base de suport amb una inclinació de 30°. 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 JAM72S30-545/MR o equivalent	
	A01-FEPD	0,600 h	Ajudant electricista	27,090
	A0F-000E	0,600 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BGE4-HJ42	1,000 u	Mòdul fotovoltaic monocrist., aïllada/connex.xarxa, 545Wp, alum.anodit.prot.vidre tremp., caixa connex., precablejat connec., 21,1%	223,180
	BGW7-20NA	1,000 u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,100
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	35,200
		0,000 %	Costos indirectes	268,010
Total per u				268,01

Són DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB U CÈNTIM per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
39	PGE5-I5SNM	u	Estructura de suport per a mòduls solars a 30° d'inclinació amb peces de llast de formigó prefabricades per la fixació de les plaques solars. Inclou la retirada de la grava de la coberta fins a descobrir el suport rígid, anivellat d'elements i interdistància entre peces, inclou les grapes (omega), cargols d'acer inoxidable, cargols per les grapes i altres accessoris per a la correcta instal·lació de les plaques, recol·locació de les graves i anivellament d'aquestes. Marca i Model: Solarbloc o equivalent	
	A01-FEPD	0,200 h	Ajudant electricista	27,090
	A0F-000E	0,200 h	Oficial 1a electricista	31,580
	BGW7-20NA	1,000 u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	9,100
	EST30AB2b	1,000 u	Estructura de formigó de 30° d'inclinació	17,514
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,740
		0,000 %	Costos indirectes	38,530
			Total per u	38,53
			Són TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per u.	
40	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
	A0F-000R	0,015 h	Oficial 1a muntador	26,840
	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
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,750
		0,000 %	Costos indirectes	1,950
			Total per m	1,95
			Són U EURO AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.	
41	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
	A0F-000R	2,300 h	Oficial 1a muntador	26,840
	BP7G-1AET	1,000 u	Panell fix,16 RJ45 cat.7 S/FTP,,a/org.cables	187,240
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	65,580
		0,000 %	Costos indirectes	253,800
			Total per u	253,80
			Són DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
42	U97642NM	u	Quadre de proteccions CC de connexió a xarxa sense monitorització. Entrades independents, sortides independents. Protecció de 8 strings amb bases portafusibles i fusibles de 15 A gPV 100Vdc en cada pol. Amb protector contra sobretensions transitoris 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 Hager de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueïtat IP65	112,800
	BG4J-0A9F	16,000 u	Tallacircuit cilíndr. 10A, (I), portafus. separ ab. 10x38mm	4,810
	BG4F-2ITT	8,000 u	Protector p/sobret.transit., bipol.(1P+N), I<=20kA, 2mòd.DIN, p/muntar carril DIN	78,220
	A012H000	2,000 h	Oficial 1a electricista	24,650
	A013H000	2,000 h	Ajudant electricista	21,140
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,580
		0,000 %	Costos indirectes	908,470
Total per u				908,47

Són NOU-CENTS VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.

43	U97642NM1	u	Suministre i instal·lació de quadre de protecció AC per inversor trifàsic de 20kW. caixa de superfície de dimensions 250x430x154mm, amb porta transparent i grau de protecció IP65, tipus Hager. Automàtic 4x40A amb poder de tall de 6KA. Diferencial 4x40A/300mA classe A. Protector sobretensions transitoris. Preparat per cablejat d'entrada i sortida de fins a 16mm ² . Complert, muntat i cablejat i marcatge CE. 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.	
	BG19-0C0L	1,000 u	Caixa de distribució Hager de superfície de 2 files 36 mòduls amb porta transparent i estanqueïtat IP65	112,800
	BG4L-09XQ	1,000 u	Interruptor dif.cl.AC, gam.terc., I=63A, (4P), 0,3A, fix.inst., 4mòd.DIN, p/munt.perf.DIN	186,580
	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
	BG4F-2ITQ	1,000 u	Protector p/sobret.transit., tetrapol.(3 P+N), I<=20kA, 4mòd.DIN, p/muntar carril DIN	130,710
	A012H000	2,000 h	Oficial 1a electricista	24,650
	A013H000	2,000 h	Ajudant electricista	21,140
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	91,580

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
		0,000 %	Costos indirectes	699,640
				0,000
			Total per u	699,64
			Són SIS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.	
44	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.	14,110
	mt50spl105a	14,000 U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	5,700
	mt50spl120	3,000 U	Ancoratge intermedi d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	36,720
	mt50spl030	31,500 m	Cable flexible d'acer inoxidable AISI 316, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premat terminal amb casquet de coure i guardacable en un extrem.	6,260
	mt50spl040	1,000 U	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	95,040
	mt50spl050	1,000 U	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	36,000
	mt50spl080	1,000 U	Protector per a cap, de PVC, color groc.	5,760
	mt50spl060	1,000 U	Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.	17,860
	mt50spl070	1,000 U	Conjunt de dos precintes de seguretat.	21,600
	mo119	1,200 h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	25,570
	mo120	1,800 h	Peó Seguretat i Salut.	21,400
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	660,830
		0,000 %	Costos indirectes	674,050
			Total per U	674,05
			Són SIS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS per U.	

Metadades del document

Núm. expedient	2022/0015211
Tipus documental	Estudi
Títol	20220015211_Projecte FV Polinya_Centre de servei a les empreses

Signatures

Signatari	Acte	Data acte
ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431	Signa	30/11/2022 17:12
ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431	Signa	30/11/2022 17:13
ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431	Signa	30/11/2022 17:13
ALEIX RIFÀ BELTRAN / num:15431	Signa	30/11/2022 17:13

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
b187cc67cc5f23bb1689	https://seuelectronica.diba.cat	

