

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE COBERTA DE NAU INDUSTRIAL A SANT BOI DE LLOBREGAT - FASE I



Peticionari	Companyia Local d'Actuacions Urbanístiques Santboianes SA
Situació	Carrer dels Tints 9
Tècnic Redactor	Moisés Martínez Félix - Enginyer Industrial
Codi Obra	P-24-254-N
Data	octubre de 2025

azimut360
enginyeria • sostenibilitat • desenvolupament

azimut360
enginyeria • sostenibilitat • desenvolupament
AZIMUT 360, S.L.
Plaça Guinardó 12, Local 188041 Barcelona
T: 65202624

1. Memòria Tècnica	5
1.1 Antecedents	5
1.2 Objecte	7
1.3 Objectiu	8
1.4 Titularitat i agents actuants	9
1.5 Emplaçament i accés a la instal·lació	11
1.6 Punt de Subministrament	12
1.7 Tipus d'instal·lació	13
1.8 Normativa aplicable i referències	16
1.9 Resum del pressupost	20
1.10 Descripció Instal·lació	21
1.10.1 Taula resum de característiques	22
1.10.2 Estructura mòduls fotovoltaics	23
1.10.3 Mòduls fotovoltaics	25
1.10.4 Ondulador de connexió a xarxa	26
1.10.5 Sistema de distribució	27
1.10.6 Armaris de proteccions elèctrics	28
1.10.7 Sistema de monitorització de la instal·lació i gestió de la demanda	33
1.10.8 Instal·lacions de posada a terra	34
2. Càlculs justificatius	36
2.1 Justificació de càlcul de la producció elèctrica	36
2.2 Càlcul estalvi emissions CO ₂	38
2.3 Càlcul justificatius elèctrics	39
2.3.1 Disseny de les línies de distribució	39
2.3.2 Justificació de càlcul dels conductors	40
2.4 Justificació de la solidesa de la coberta	42
3. Pressupost i amidaments	43
4. Reportatge fotogràfic	44
4.1 Cobertes	44
4.2 Ubicació d'inversor i quadre de proteccions	46
4.3 Armari de quadres BT – ubicació TFM i punt de connexió	47
5. Fitxes tècniques dels equips	49
6. Plànols	50
6.1 LO-01: Localització, situació i emplaçament	50
6.2 UE-01: Implantació instal·lació FV	50
6.3 UE-02: Ubicació d'equips FV	50
6.4 UE-03: Detall ubicació equips punt de connexió	50
6.5 UE-04: Detall ubicació equips instal·lació FV	50

6.6 UE-05: Detall equips instal·lació FV	50
6.7 EL-01: Esquema multifilar	50
6.8 EL-02: Connexionat mòduls	50
6.9 ES-01: Estructura instal·lació FV	50
7. Pla de treball	51
7.1 Relació d'activitats per l'execució del projecte	51
7.1.1 Actuacions prèvies.....	51
7.1.2 Obra civil per adequació d'accessos	51
7.1.3 Execució de la instal·lació.....	51
7.1.4 Implantació de les mesures de seguretat i salut	51
7.1.5 Pla de control de qualitat	52
7.1.6 Verificació documental	52
7.2 Diagrama d'activitats.....	52
8. Pla de control de qualitat.....	53
8.1 Objectiu del pla de control de qualitat	53
8.2 Tipus de controls a l'obra.....	53
8.2.1 Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.....	53
8.2.2 Control d'execució de l'obra	54
8.2.3 Documentació del control de l'obra.....	54
8.2.4 Certificat final d'obra	55
8.3 Descripció dels controls a l'obra	55
8.3.1 Control visual de mòduls fotovoltaics.....	55
8.3.2 Mesures de Strings (cadena de mòduls).....	56
8.3.3 Control final de funcionament de la instal·lació	56
9. Plec de prescripcions tècniques.....	58
9.1 Introducció.....	58
9.2 Configuració del camp fotovoltaic.....	58
9.3 Ubicació del camp fotovoltaic	60
9.4 Mòduls fotovoltaics	60
9.5 Estructura de suport	61
9.6 Onduladors	62
9.7 Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa	64
9.8 Proteccions.....	64
9.9 Instal·lació d'interconnexió de la generació	66
9.10 Sala tècnica i disposició d'equips	67
9.11 Senyalització.....	67
9.12 Producció energètica de referència.....	68
9.13 Inclinació i orientació del camp generador	69

9.14 Càlcul de l'energia produïda	69
9.15 Càlcul de la potència	70
9.16 Posada en servei	72
10. Estudi bàsic de seguretat i salut	74
10.1 Introducció	74
10.2 Drets i obligacions	74
10.2.1 Dret a la protecció enfront dels riscos laborals.....	74
10.2.2 Principis de l'acció preventiva.....	74
10.2.3 Avaluació dels riscos.....	75
10.2.4 Equips de treball i mitjans de protecció.....	76
10.2.5 Informació, consulta i participació dels treballadors	77
10.2.6 Formació dels treballadors	77
10.2.7 Mesures d'emergència.....	77
10.2.8 Risc greu i imminent.....	77
10.2.9 Vigilància de la salut	77
10.2.10 Documentació	78
10.2.11 Coordinació d'activitats empresarials.....	78
10.2.12 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos	78
10.3 Serveis de prevenció.....	79
10.3.1 Protecció i prevenció de riscos professionals.....	79
10.3.2 Serveis de prevenció.....	79
10.4 Consulta i participació dels treballadors	79
10.4.1 Consulta dels treballadors.....	79
10.5 Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball	80
10.5.1 Introducció	80
10.5.2 Obligacions de l'empresari	80
10.6 Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina	83
10.6.1 Introducció	83
10.6.2 Obligació general de l'empresari	83
10.7 Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.....	84
10.7.1 Introducció	84
10.7.2 Obligació general de l'empresari	84
10.7.3 Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball.....	85
10.7.4 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbils	86
10.7.5 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per a elevació de càrregues.....	86
10.7.6 Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària-eina	87
10.8 Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció d'instal·lacions	

fotovoltaïques	88
10.8.1 Introducció	88
10.8.2 Riscos freqüents en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaïques	89
10.8.3 Mesures preventives de caràcter general	90
10.8.4 Mesures preventives de caràcter particular per a cada treball	91
10.8.5 Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres	93
10.8.6 Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.....	94
10.8.1 Mesures de seguretat i salut addicionals.....	95

1. Memòria Tècnica

1.1 Antecedents

L'escalfament global i el canvi climàtic han esdevingut una de les principals preocupacions a nivell mundial pel seu impacte sobre la humanitat i la sostenibilitat del planeta. El Grup Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic (IPCC per les seves sigles en anglès) ha emès diversos informes en els darrers anys constatant la necessitat de disminuir les emissions de gasos d'efecte hivernacle a nivell global, per tal de mitigar els efectes del escalfament del planeta a mig termini sobre les persones, el medi ambient i sobre l'economia.

La producció d'energia elèctrica a Catalunya l'any 2022 va ser de 44.535,8 GWh, tant sols un 15,6% d'aquesta energia era de fonts renovable, i concretament la solar fotovoltaica catalana va produir només un 2,0% del total de l'energia.¹

Tot i els esforços que s'han anat fent en els darrers anys per a introduir les energies renovables en el context urbà, la penetració d'aquestes tecnologies és encara minoritària davant del potencial que té el territori. Un exemple n'és la solar fotovoltaica, que segons l'Institut Català de l'Energia (ICAEN), representava al 2022 només un 16,1% del total de la potència elèctrica renovable instal·lada a Catalunya assolint un 12,7% de la producció d'origen renovable. Si bé segueixen sent xifres baixes, la producció fotovoltaica s'ha aproximadament duplicat en tant sols 3 anys. En concret, pel que fa a l'autoconsum, a partir del 2018 s'han anat aprovant una sèrie de normes jurídiques que han permès tornar a incentivar les instal·lacions d'aquest tipus alhora que s'ha adoptat des del Consell d'Europa l'objectiu d'una quota energètica d'origen renovable del 32% a assolir al 2030.²

És per aquests motius que, ara més que mai, l'aposta ha de ser decidida per tal de redirigir el model energètic actual vers un de més sostenible. Així, cal treballar per maximitzar la generació d'energia per mitjà de recursos renovables locals tot reduint, al mateix temps, el consum d'energia final mitjançant l'estalvi i l'ús intel·ligent dels recursos disponibles.

Els Ajuntaments han de desenvolupar un paper clau en la "Transició cap a la sobirania energètica", on l'eficiència energètica i la generació a partir de l'aprofitament dels recursos renovables i locals són

¹ Segons "Resum de les principals dades del balanç energètic de Catalunya fins l'any 2022" de l'ICAEN publicat el març de 2024. Enllaç: https://icaen.gencat.cat/web/.content/20_Energia/28_estadistiques/01_resultat_estadistiques/02_estadistiques_energetiques_anuals/arxius/Resum-balanç-energetic.pdf

² Directiva (UE) 2018/2001 del Parlament Europeu i del Consell de l'11 de desembre de 2018 relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables. Enllaç: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

mitjans valuosos per assolir aquesta transició.

Els objectius s'han de centrar en:

- Reduir l'impacte ambiental derivat del consum i la generació d'energia
- Garantir els subministraments bàsics a la ciutadania
- Augmentar l'autonomia energètica de les ciutats i els pobles.

Aquestes estratègies locals es veuen reforçades per l'acció de treball de la Generalitat de Catalunya en el marc del Pacte Nacional per la Transició Energètica. En aquest s'aposta per un nou model energètic sostenible, democràtic, distribuït i equitatiu socialment, amb una aposta clara per l'energia neta i renovable, que elevi al màxim exponent l'eficiència energètica en totes les polítiques públiques.

És el cas de la companyia local d'actuacions urbanístiques santboianes (CLAUS), que promou la instal·lació fotovoltaica d'aquest projecte per reduir la petjada de carboni de l'activitat associada als serveis municipals d'aquesta localitat.

1.2 Objecte

L'objecte d'aquest projecte és la descripció i dimensionament dels elements que formen la instal·lació de generació d'energia per a autoconsum col·lectiu ubicada a la coberta de la nau industrial "Prologis" situada al Carrer Tints 9 de Sant Boi de Llobregat. L'energia generada per aquesta instal·lació serà utilitzada per abastir el del propi edifici, així com dels edificis o subministraments que el propi Ajuntament decideixi sempre i quan aquests estiguin situats en un radi inferior als 2.000m, o sota el mateix transformador de baixa tensió com marca el RDL 20/2022

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

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

A més, en una segona fase, es completarà la instal·lació amb la incorporació d'un sistema d'emmagatzematge amb bateria de liti i de gestió de l'energia per poder oferir flexibilitat en la cobertura de la demanda dels equipament associats a la instal·lació fotovoltaica.

1.3 Objectiu

L'objectiu principal de la instal·lació projectada és la generació d'energia elèctrica provinent de fonts renovables per poder abastir part del consum de l'emplaçament o emplaçaments associats. Alhora, aquesta instal·lació pretén reduir la factura elèctrica i esdevenir un equipament més autònom i competitiu al reduir la seva dependència energètica.

La instal·lació s'ha dissenyat de manera que es pugui aprofitar el màxim d'energia elèctrica generada de forma renovable, abocant els excedents a la xarxa interior per poder fer autoconsum col·lectiu amb compensació. La tipologia d'instal·lació projectada permetrà tenir una posterior compensació per part de la comercialitzadora, i així maximitzar l'estalvi energètic i econòmic.

1.4 Titularitat i agents actuants

Tractant-se d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, aquesta s'ha de legalitzar primer com instal·lació de baixa tensió, i després s'ha d'inscriure en el Registre d'Instal·lacions d'Autoconsum que és de competència autonòmica. Per poder-se inscriure i en funció de la modalitat escollida serà necessari un Contracte Tècnic d'Accés amb la companyia distribuïdora que operi a la zona. A continuació es recullen les dades necessàries per poder fer tota aquesta tramitació amb els principals agents actuants.

Dades principals del agents actuants	
Promotor	
Nom o Raó Social	Companyia Local d'Actuacions Urbanístiques Santboianes SA
NIF	A62637871
Adreça	Carrer Lluís Castells 23
Codi Postal	08830
Població	Sant Boi de Llobregat
Província	Barcelona
Telèfon	936 52 98 30
Correu electrònic	eleon@claussantboi.cat
Titular	
Nom o Raó Social	Companyia Local d'Actuacions Urbanístiques Santboianes SA
NIF	A62637871
Adreça	Carrer Lluís Castells 23
Població	Sant Boi de Llobregat
Codi Postal	08830
Província	Barcelona
Telèfon	936 52 98 30
Correu electrònic	aregueiro@claussantboi.cat
Representant	Àlex Regueiro
Enginyeria	
Enginyer	Moisés Martínez Félix
DNI	46760520-W
Nº col·legiat	16292
Col·legi	Enginyers Industrials de Catalunya
Nom o Raó Social	AZIMUT 360 SCCL
NIF	F-65202624
Adreça	C/ Ferran Turné, 11. NAU BOSTIK. Planta 2; Oficina 1
Població	Barcelona

Codi Postal	08027
Província	Barcelona
Telèfon	93 217 19 63
Email	info@azimut360.coop
Web	www.azimut360.coop

1.5 Emplaçament i accés a la instal·lació

El seguit d'actuacions que es presenten en aquest projecte queden emplaçades i descrites en la següent taula:

Dades de l'emplaçament i de l'accés a la instal·lació	
Nom de l'emplaçament	Nau Prologis
Adreça	Carrer dels Tints 9
Codi Postal	08830
Població	Sant Boi de Llobregat
Província	Barcelona
Referència Cadastral	0157602DF2705G0002HY
Coordenades GPS	41.327577°, 2.045101°
Coordenades UTM	EPSG:25831 31T 420089.97mE, 4575562.01 mN
Accés a la coberta	Actualment amb cistella (projecció nou accés escala de gat)
Accés edifici	Accés rodat

Es presenta a continuació una vista aèria en la que s'ubiquen la instal·lació i els seus voltants.

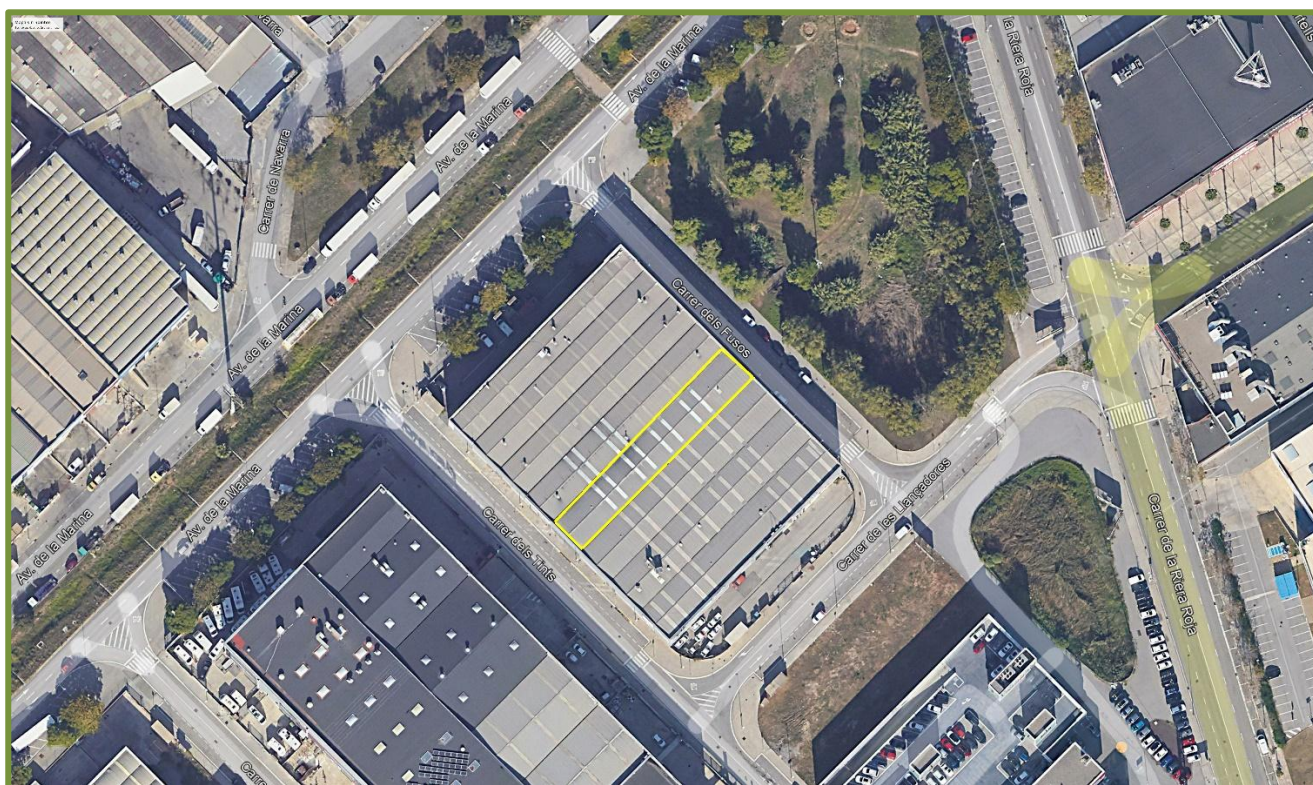


Fig. 1 Ubicació instal·lació fotovoltaica

1.6 Punt de Subministrament

La connexió de la instal·lació fotovoltaica ha d'estar referenciada a un punt de subministrament per poder fer la tramitació amb la companyia distribuïdora.

Al ser una instal·lació fotovoltaica legalitzada com a autoconsum compartit, aquesta es connecta al que s'entén com a xarxa interior de l'edifici. Es connecta en paral·lel al comptador o comptadors existents de consum de l'edifici i l'energia fotovoltaica s'evacua entre aquests i la Caixa General de Protecció de l'edifici. Segons marca la normativa i les requeriments de la companyia distribuïdora, des de la Caixa General de Protecció (CGP) només pot sortir una Línia General d'Alimentació (LGA). Això ens obliga a introduir una caixa de derivació o centralització de comptadors.

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

Dades punt de subministrament	
TITULAR	Ajuntament de Sant Boi de Llobregat
NIF	P0819900B
Adreça	Pl. Ajuntament
Codi Postal	08830
Població	Sant Boi de Llobregat
Província	Barcelona
Referència Cadastral	0157602DF2705G0002HY
Nº CUPS	ES0031408481578001NY0F
Voltatge de subministrament	400V
Distribuïdora	E-distribución

1.7 Tipus d'instal·lació

La normativa que regeix les actuals instal·lacions fotovoltaïques per autoconsum estan descrites en el Reial decret llei 20/2022, de 18 d'octubre, que modifica alguns punts del Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

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

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

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

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

- a. **Modalitat amb excedents acollida a compensació:** pertanyen a aquesta modalitat els casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en què el consumidor i el productor optin voluntàriament per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només és possible en els casos en què es compleixin totes les condicions que es recullen seguidament:

- i. Que la font d'energia primària sigui d'origen renovable.
- ii. Que la potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
- iii. Si és necessari fer un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, que el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 d'aquest Reial decret.
- iv. Que el consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum que defineix l'article 14 d'aquest Reial decret.
- v. Que la instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.

- b. **Modalitat amb excedents no acollida a compensació:** pertanyen a aquesta modalitat tots els casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que optin voluntàriament per no acollir-se a la modalitat esmentada.

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

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

Tipologia d'Instal·lació	
Titular	Companyia Local d'Actuacions Urbanístiques Santboianes SA
Modalitat d'instal·lació	Autoconsum compartit amb excedents acollida a compensació en xarxa interior
Autoconsum col·lectiu	Si
Tipus de connexió de la instal·lació	Comptador generació neta xarxa interior (autoconsum compartit)
Potència de generació (Camp FV):	103,2 kWp
Potència nominal d'Injecció (Ondulador):	75 kW
Tipus d'edifici	Nau industrial
Tipus d'activitat	Administració Pública
Tipus de sòl	Urbà
Tipus de Coberta	Coberta de xapa
Azimut (orientació) de la coberta	-45° / 135°
Inclinació de la coberta	8 °
Inclinació de l'estructura	0 °
Inclinació resultant del Camp FV	8 °
Superfície total fotovoltaica:	432 m²
Poligonal ocupació Camp FV (m²)	642 m²
Superfície total coberta (m²)	920 m²
Superfície total parcel·la (m²)	3.834 m²

1.8 Normativa aplicable i referències

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

Energia Solar Fotovoltaica i Sector elèctric:

Àmbit Estatal:

- Llei 24/2013, del 26 de desembre, del Sector Elèctric (text consolidat). BOE núm. 310 de 27 de desembre de 2013.
- Llei 49/1960, del 21 de juliol, sobre propietat horitzontal (text consolidat). BOE nº177 de 23 de juliol de 1970.
- Reial decret llei 15/2018, del 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. BOE núm. 242 de 6 d'octubre del 2018.
- Reial decret llei 12/2021, de 24 de juny, pel qual s'adopten mesures urgents en el àmbit de la fiscalitat energètica i en matèria de generació d'energia, i sobre gestió del cànon de regulació i de la tarifa d'utilització de l'aigua BOE núm. 151 de 25 de juny de 2021.
- Reial decret llei 19/2021, del 5 d'octubre, de mesures urgents per impulsar l'activitat de rehabilitació edificatòria en el context del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència. BOE núm. 239 de 06 d'octubre del 2021.
- Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en el àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. (text consolidat). BOE núm. 305, de 22/12/2021.
- Reial decret llei 6/2022, de 29 de març, pel qual s'adopten mesures urgents en el marc del Pla Nacional de resposta a les conseqüències econòmiques i socials de la guerra a Ucraïna. BOE núm. 76, de 30 de març de 2022
- Reial decret 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. BOE núm. 423 de 10 d'octubre del 2015.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 83 de 6 d'abril del 2019.
- Reial decret llei 20/2022, de 27 de desembre, que modifica el Reial decret 18/2022, de 18 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 311, de 28 de desembre de 2022.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport,

distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització de instal·lacions d'energia elèctrica (text consolidat). BOE núm. 310 de 27 de desembre de 2000.

- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (text consolidat). BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2002.
- Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric (text consolidat). BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2007.
- Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa de instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. BOE núm. 3295 de 8 de desembre de 2011.
- Reial decret 1048/2013, de 27 de desembre, pel qual s'estableix la metodologia per al càlcul de la retribució de l'activitat de distribució d'energia elèctrica. BOE núm. 312 de 30 de desembre de 2013.
- Reial decret 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 a 23. BOE núm. 139 de 9 de juny de 2014.
- Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció de energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus. BOE núm. 140 de 10 de juny de 2014.
- Reial decret 647/2020, de 7 de juliol, pel qual es regulen aspectes necessaris per a la implementació dels codis de xarxa de connexió de determinades instal·lacions elèctriques. BOE núm. 187, de 08 de juliol de 2020.
- Reial decret 1183/2020, del 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica. BOE núm. 187, de 08 de juliol de 2020.
- Reial Decret Legislatiu 2/2004 de 5 de març pel qual s'aprova el text refós de la Llei Reguladora de les Hisendes Locals. BOE núm. 59 de 9 de març de 2004.
- Ordre TED/749/2020, de 16 de juliol, per la qual s'estableixen els requisits tècnics per a la connexió a la xarxa necessaris per a la implementació dels codis de xarxa de connexió (text consolidat). BOE núm. 208 de 01 d'agost de 2020
- Ordre TED/1247/2021, de 15 de novembre, per la qual es modifica, per a la implementació de coeficients de repartiment variables en autoconsum col·lectiu, l'annex I del Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i

econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 274 de 16 de novembre de 2021.

- Circular 1/2021, del 20 de gener, de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència, per la qual s'estableix la metodologia i les condicions de l'accés i de la connexió a les xarxes de transport i distribució de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica. BOE núm. 19, de 22 de gener de 2021.
- Reglament (UE) 2016/631 DE LA COMISSIÓ del 14 d'abril del 2016 que estableix un codi de xarxa sobre requisits de connexió de generadors a la xarxa i la seva correcció d'errors.
- Norma tècnica de supervisió de la conformitat dels mòduls de generació de electricitat segons el Reglament UE 2016/631. Versió 2.1

Àmbit Autonòmic:

- Decret 308/1996, d'1 de setembre pel qual s'estableix el procediment administratiu per a l'autorització d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica a règim especial a Catalunya.
- Decret llei 16/2019, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i impuls a les energies renovables. El capítol 4 és aplicable a les instal·lacions eòliques i fotovoltaïques de més de 100 kW situades sobre el terreny a terra classificat com a no urbanitzable. (DOGC núm. 8012 de 28 de novembre de 2009).

Control Ambiental:

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

Seguretat i Salut:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 de abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de Treball.
- Decret 351/1987, de 23 de novembre, pel que es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. DOGC núm. 932 de 28/12/87.

- Reial Decret 487/1997, de 14 de abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de cargues que impliquen riscos, en particular dorso-lumbars, pels treballadors.
- Reial Decret 1076/2021, de 7 de desembre, pel que es modifica el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desplega la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decreto 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decreto 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decreto 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

1.9 Resum del pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	8.976,00
Capítol	01.02	CAPTACIÓ	22.870,40
Capítol	01.03	INVERSORS	11.852,28
Capítol	01.04	DISTRIBUCIÓ CC	8.014,70
Capítol	01.05	DISTRIBUCIÓ CA	4.263,98
Capítol	01.06	CONNEXIÓ A TERRA	1.504,34
Capítol	01.07	PROTECCIONS	3.352,05
Capítol	01.08	MONITORATGE	7.103,03
Capítol	01.09	MESURA GENERACIÓ NETA	4.421,19
Capítol	01.10	SERVEIS AUXILIARS	1.007,92
Capítol	01.11	OBRA CIVIL	219,38
Capítol	01.12	GESTIÓ DE RESIDUS	525,00
Capítol	01.13	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT	6.698,50
Capítol	01.14	SEGURETAT I SALUT A OBRA	2.515,91
Obra	01	Pressupost Nau Prologis	83.324,68
			83.324,68
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Nau Prologis	83.324,68
			83.324,68

El pressupost d'execució material (PEM) del projecte corresponent a la instal·lació fotovoltaica per autoconsum sobre la coberta de la nau industrial Prologis de Sant Boi de Llobregat és de vuitanta-tres mil tres-cents vint-i-quatre euros amb seixanta-vuit cèntims (#83.324,68€#) IVA no inclòs.

1.10 Descripció Instal·lació

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

Al estar legalitzada com a instal·lació fotovoltaica compartida, la producció fotovoltaica es repartirà entre els edificis escollits per l'Ajuntament.

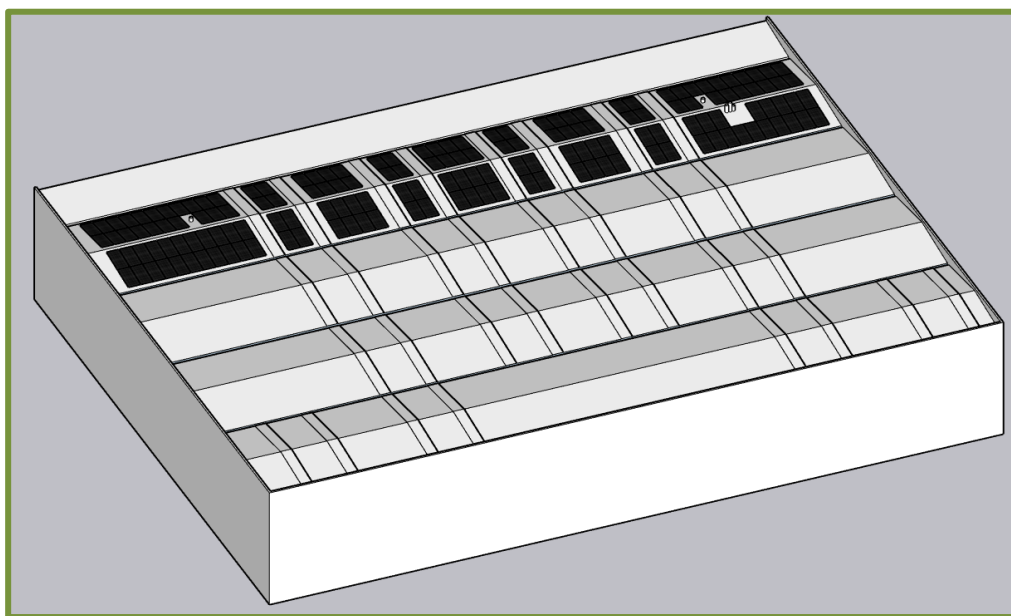


Fig. 2 Ubicació dels camps solars

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

Des de l'armari de proteccions de CA es fa la conducció fins a l'armari de la instal·lació d'enllaç, on s'ubicarà el comptador d'energia de generació neta necessari per poder fer la distribució a la resta de comptadors consumidors. Aquesta repartició es farà d'una manera telemàtica i no física mitjançant el registre horari dels comptadors. Serà la companyia distribuïdora que operi a la zona l'encarregada de fer arribar les lectures a les diferents comercialitzadores per computar l'autoconsum de cada edifici.

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

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

1.10.1 Taula resum de característiques

RESUM TÈCNIC DE LA INSTAL·LACIÓ	
Titular	Companyia Local d'Actuacions Urbanístiques Santboianes SA
Edifici	Nau Prologis
Localització	Sant Boi de Llobregat
Coordenades GPS	Barcelona
Potència nominal	75 kW
Voltatge Nominal	400 V _{AC}
Disponibilitat	99%
Producció específica (kWp)	1.397 kWh/kWp/any
Producció anual (kWh/any)	144.159 kWh/any
Estalvi CO ₂ (T/any)	34,7 Tones
Camp Fotovoltaic	
Potència Camp FV:	103,200 kWp
Quantitat tota de mòduls	160
Superfície total fotovoltaica:	432,2 m ²
Mòdul fotovoltaic	LR7-72HVVH-645M
Potència de cada mòdul	645 Wp
Azimut (orientació) de la coberta	-45° / 135°
Inclinació resultant del Camp FV	8°
Estructura	
Tipus estructura	Coplanar
Material estructura	Alumini anoditzat
Tipus de coberta	Coberta de xapa
Inversors	
Potència total inversors instal·lada (kW)	75 kW
Quantitat total d'inversors	3
Marca Model inversor/s	Huawei SUN2000-25K-MB0
Potència de cada inversors (kW)	75
Voltatge nominal inversor	400 V _{AC}

1.10.2 Estructura mòduls fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics aniran sobreposats en vertical, mantenint la inclinació i orientació de la coberta.

Els mòduls reposaran directament sobre uns perfils d'alumini longitudinals sense inclinació, que es col·locaran perpendicularment al pendent. Aquesta perfil·laria es fixarà amb cargols auto perforants

L'estructura es compon de quatre files de plaques recolzades directament sobre el panell sandvitx de xapa mitjançant un perfil d'aliatge d'alumini (Al-Fe) tipus PS-10 de la casa Solarstem o similar.

Els trams de perfil base es fixen a la part superior de la greca de la coberta mitjançant cargols auto perforants del tipus TECNOFIX.

Per evitar l'entrada d'aigua a l'interior del panell, es disposa d'una cinta EPDM entre la coberta i el perfil. El cargol auto roscant disposa d'una volandera de neoprè que assegura també l'estanqueïtat del conjunt.

Les plaques estan integrades perfectament en la geometria de la coberta i no alteren l'actual comportament de l'estructura de cara a les accions de vent o neu.



Fig. 3 Esquema del tipus d'estructura proposat

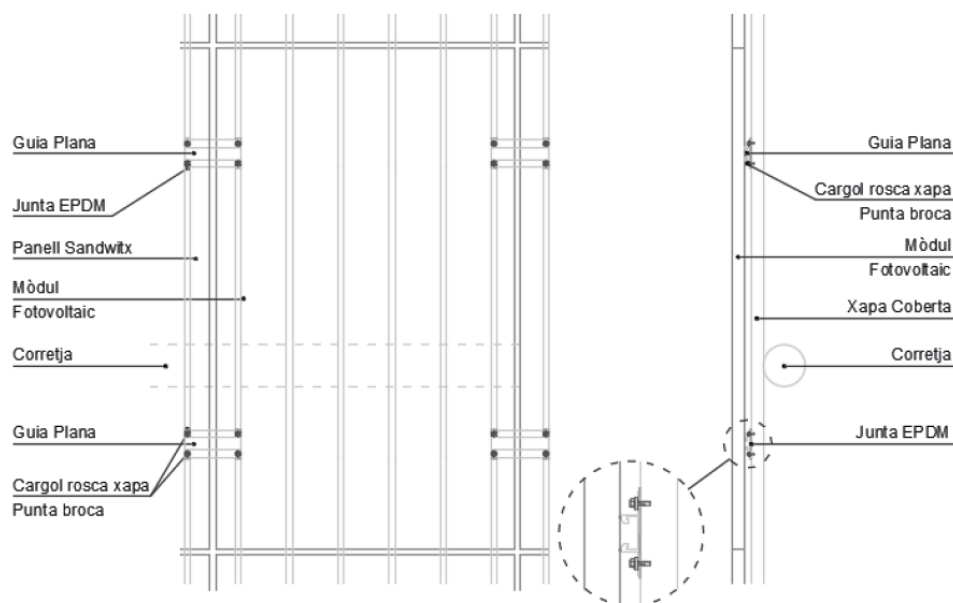


Fig. 4 Esquema instal·lació estructura mòduls fotovoltaics.

Els mòduls fotovoltaics aniran sobreposats en vertical, mantenint la inclinació i orientació de la coberta.

La subjecció del mòdul contra el carril es farà mitjançant unes pinces de subjecció per pressió amb una amplada de 100mm i fabricades en alumini amb cargolaria de M8 d'acer inoxidable.

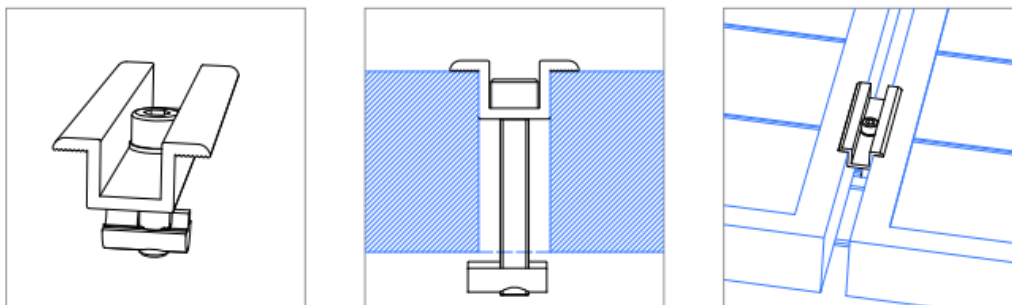


Fig. 5 Peça interior per subjecció mòduls

Els mòduls fotovoltaics situats als extrems es fixaran mitjançant unes peces fabricades en alumini, amb cargols M8 d'acer inoxidable i cargol SLOT M8.

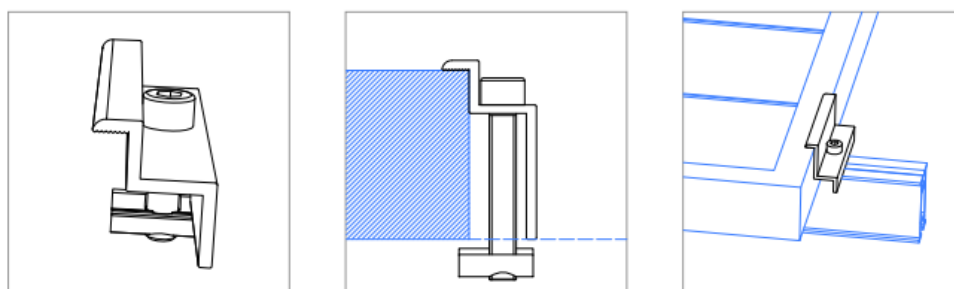


Fig. 6 Peça extrem subjecció mòduls

1.10.3 Mòduls fotovoltaics

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

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

CARACTERÍSTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT (CAMP FOTOVOLTAIC 1)	
Marca i model	LR7-72HVH-645M
Número de mòduls instal·lats	160
Potència nominal total instal·lada	103,200 kWp
Superfície total fotovoltaica:	432,19 m ²
Superfície ocupació camp FV (m ²)	642,00 m ²
Azimut (orientació)	-45° / 135°
Inclinació	8 °
CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE CADA MÒDUL	
STC: 1000 W/m ² , espectre AM 1,5 i T ^a cèl·lula 25°C	
Potència Nominal mòdul (Wp)	645 Wp
Intensitat de Màxima Potència (Impp)	14,51 A
Tensió de Màxima Potència (Vmpp)	44,46 V
Intensitat de Curtcircuit (Isc)	15,21 A
Tensió de Circuit Obert (Voc)	53,80 V
Eficiència mòdul	23,88%
CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DE CADA MÒDUL	
Dimensions (mm)	2382 x 1134 x 30
Superfícies mòdul	2,70 m ²
Pes	28,5 kg
Cèl·lules	Monocristal·lí
Coeficients de temperatura de les cèl·lules:	
Pot γ [W/°C]	-1,68 W/°C
Isc α [mA/°C]	7,61 mA/°C
Voc β [mV/°C]	-107,60 mV/°C
GARANTIES	
Garantia producció 25 anys	89%
Garantia producte	25 anys

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

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

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

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

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

S'adjunta l'apartat de fitxes equips la fitxa de característiques tècniques dels mòduls fotovoltaics instal·lats.

1.10.4 Ondulador de connexió a xarxa

Els ondulators/inversors són els encarregats de transformar en corrent altern (CA) el corrent continu (CC) generat pel camp fotovoltaic. Els ondulators detecten la presència de xarxa de CA i hi injecten l'energia generada pels mòduls fotovoltaics, sempre i quan la tensió de la xarxa CA estigui entre 197 V i 251 V entre fase i neutre, i la freqüència entre 49 Hz y 51 Hz. Fora d'aquests rangs els ondulators es desconnecten i esperen a que la xarxa restableixi uns paràmetres adequats per poder abocar l'energia generada.

Els ondulators o inversors de connexió a xarxa generaren una ona sinusoidal en CA igual a l'existent en aquell moment. Si es produeix un tall momentani en la xarxa de baixa tensió i l'inversor es queda sense referencia, aquest s'aturarà i quedarà en mode "standby" fins que torni la tensió als bornes de l'inversor. Si aquesta tensió es manté dins dels paràmetres de Tensió màxima i mínima i de freqüència adient, l'inversor tornarà a produir energia passats 180 segons.

Els inversors proposats són híbrids, és a dir que poden funcionar també sense xarxa, ja que disposen d'entrades CC per connectar un sistema d'acumulació compatible. Per funcionar de manera aïllada, cal un sistema de "back-up" que no es projecta en aquesta instal·lació, ja que l'objectiu és flexibilitzar la demanda amb acumulació, i no és prioritari funcionar de manera autònoma.

El propi inversor incorpora proteccions contra sobretensions en la part de contínua, però que si actuen poden deixar l'equip inutilitzat, i s'ha de reparar per fabricant.

També porta incorporat un sistema d'aïllament del cablejat de contínua que desconnectarà l'equip si

detecta una fuga a terra i s'ajusten a les exigències legals i de la companyia elèctrica pel que fa a l'aïllament galvànic entre part de contínua i alterna, a l'emissió d'harmònics i pertorbacions radioelèctriques, i a la protecció per desconexió automàtica en cas de funcionament en illa (sense presència de xarxa elèctrica), per tensió fora de rang o freqüència fora de rang.

Tots els inversors satisfan les especificacions de la UNE-EN 62093, UNE-EN 61683 i IEC 62116.

Les seves característiques més rellevants són les següents:

CARACTERÍSTIQUES DELS INVERSORS HÍBRIDS	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT	
Marca i model	Huawei SUN2000-25K-MB0
Número d'inversor de xarxa instal·lats	3
Potència nominal total	75,0 KW
Tensió nominal de sortida del conjunt	400 V _{AC}
CARACTERÍSTIQUES IDIVIDUALS DE CADA INVERSOR HÍBRID	
Potència Nominal individual (W)	25.000 W
Tensió de nominal de sortida	400 V
Potència màxima Camp Fotovoltaic	37.500 Wp
Tensió circuit obert màxima del Camp FV	1100 V
Corrent màxima de sortida	36,10 A
Rang d'entrada MPP del Camp Fotovoltaic	530 V a 800 V
Rendiment	98,2%
Número de MPPs	2
Entrades per cada MPP	2

Les característiques elèctriques més rellevants de l'ondulador de connexió a xarxa a instal·lar s'adjunten a l'apartat corresponent

1.10.5 Sistema de distribució

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l'energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió. Aquest punt de connexió està format per un comptador de generació neta que ha de complir amb les especificacions tècniques marcades pel el Vademècum de la companyia distribuïdora. El comptador es situa en paral·lel al comptador/s de consum de l'edifici mitjançant una CDM.

Els conductors de corrent continu estan formats per cable de doble aïllament (1000 V de protecció) en el camp fotovoltaic i lliures d'halògens quan discorren per l'interior de l'edifici. Els conductors exposats

a la radiació solar son resistents als raigs ultraviolats, o en el seu defecte, protegits per safata per exterior.

Es disposen les canalitzacions necessàries per una correcta conducció del cablejat i per evitar la generació d'esforços en aquests o en els elements de protecció, evitant possibles travades pel trànsit normal de persones. Les canalitzacions estan dimensionades per que el cablejat quedi suficientment espaiat.

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

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

Després de l'inversor i de la corresponent caixa de protecció d'alterna, la línia de evacuació transcorre per l'interior dels passos de cablejat existents fins al punt de connexió.

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

1.10.6 Armaris de proteccions elèctrics

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

1.10.6.1 Proteccions CC. Corrent Continu:

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

Les sèries seran conduïdes des dels mòduls fotovoltaics fins a una caixa de proteccions de contínua situada a l'entrada dels inversors. Es disposarà d'un fusible seccionable de 16A pel pol positiu de les sèries i una borna de connexió pel negatiu. Així mateix l'inversor pot disposar d'un fusible electrònic per cadascuna de les sèries, i d'un seccionador en càrrega per seccionar el paral·lel d'aquestes.

L'entrada en continua de les sèries a l'inversor es fa mitjançant uns connectors ràpids i estancs que protegeixen dels contactes directes per les persones i també impedeixen l'entrada d'humitat a les parts actives de l'inversor. Aquests connectors permet una desconexió segura del camp fotovoltaic amb l'inversor.

Quan l'inversor no disposi de proteccions internes contra la sobretensió, s'haurà de disposar

d'aquestes en les caixes de proteccions de CC

1.10.6.1 Proteccions CA. Corrent Altern:

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

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

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

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

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

1.10.6.2 Proteccions d'interconnexió

El sistema FV ha d'incorporar proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i 0,85 Um respectivament). Aquestes estan integrades en els inversors.

1.10.6.3 Protecció contra contactes directes

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

1.10.6.4 Protecció contra contactes indirectes

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

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

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció. A la línia de terra s'uniran també totes les

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

1.10.6.5 Protecció contra sobreintensitats

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

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

1.10.6.6 Quadre de proteccions i comptador d'Energia neta per autoconsum col·lectiu

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

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

Les proteccions generals estaran formades per una TMF10 per una potència nominal de 87 kW formada amb els següents elements:

- Interruptor de control de potència (ICP-M): serà un interruptor magnetotèrmic tipus ICP d'intensitat nominal 125A i poder de tall superior a 10kA requerits per l'empresa subministradora en el punt de connexió, i accessible a ell en tot moment per poder realitzar una desconexió manual de la instal·lació si fos procedent.
- Protecció diferencial d'intensitat mitjançant diferencial tipus toroidal amb sensibilitat regulable que s'ajustarà a 300 mA.
- S'instal·larà un comptador bidireccional de lectura directa, per tal de poder mesurar el pas de l'energia en ambdós sentits, el de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica i el de l'energia consumida pels receptors elèctrics. Aquest serà un comptador digital i disposarà d'un sistema de lectura remota.
- Fusibles tallacircuits d'intensitat nominal 250A adequada a la potència de la instal·lació fotovoltaica.

1.10.6.1 Caixa de derivació (CDM)

Per tal de poder connectar l'equip de mesura a la xarxa interior de l'edifici per poder fer autoconsum compartit, s'han de complir certes mesures i indicacions per l'acompliment dels RD 15/2018 i RD244/2019 i del RD 842/2002 (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió).

Els punts de connexió venen definits per la EDE (Empresa Distribuidora d'Energia), després d'haver sol·licitat punt de connexió a aquesta. L'EDE marca la tipologia i les condicions per atorgar el punt de connexió.

D'acord amb l'article 12 del RD 1699/2011, si la potència nominal de la instal·lació de generació a connectar a la xarxa de distribució és superior a 5 kW, la connexió de la instal·lació a la xarxa serà trifàsica amb un desequilibri entre fases inferior a 5 kW. Per a connexions trifàsiques mitjançant inversors monofàsics cal instal·lar almenys un inversor en cadascuna de les fases.

La connexió de la instal·lació generadora no afectarà el funcionament normal de la xarxa d'EDE, ni la qualitat del subministrament elèctric dels clients i/o generadors connectats a aquesta.

L'empresa distribuïdora marca diferents tipologies en funció de la ubicació del punt de connexió:

En aquest cas, per a generació connectada a punt frontera per instal·lacions >15 kW, el comptador de generació neta que mesura l'autoconsum a repartir, es col·loca en paral·lel al comptador de consum existent, però no s'admet utilitzar una segona LGA (Línia General d'Alimentació) provinent de la CGP (Caixa General de Protecció), i s'ha d'intercalar una derivació en la LGA provinent de la CGP per poder donar servei a la TMF de consum i a la TMF de generació neta. Els fusibles de la derivació cap a la TMF10 de fotovoltaica seran de 250A, com els de la pròpia TMF10, i els de la derivació de consum seran del mateix amperatge que la TMF1 de consum.

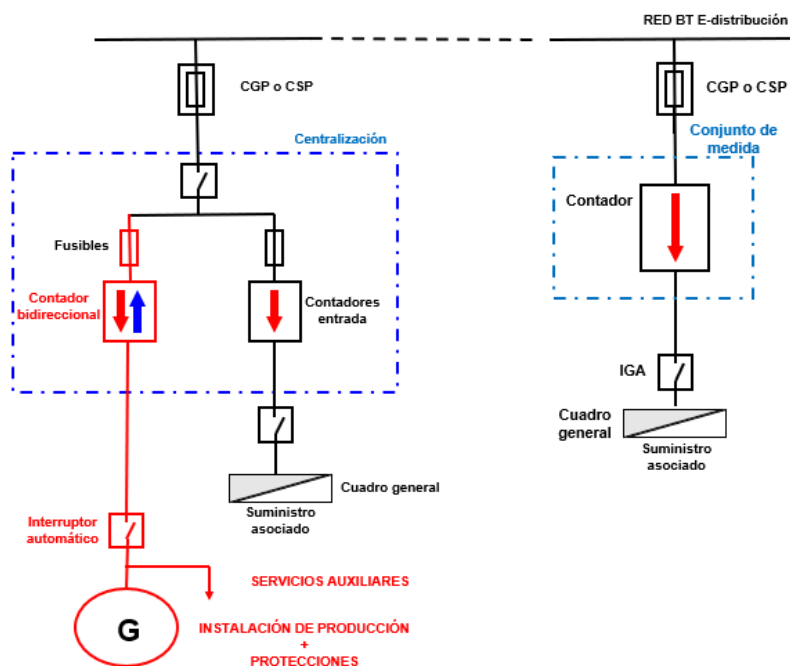


Fig. 7 Esquema connexió connectat a punt frontera. (Instal·lacions >15kW).

En el cas d'existir **dos** comptadors (generació i consum) s'ha de col·locar una caixa **CDM (Caixa de Derivació i Mesura)** on es connecta la LGA procedent de la CGP i les 2 sortides que donaran servei als diferents conjunts de mesura.

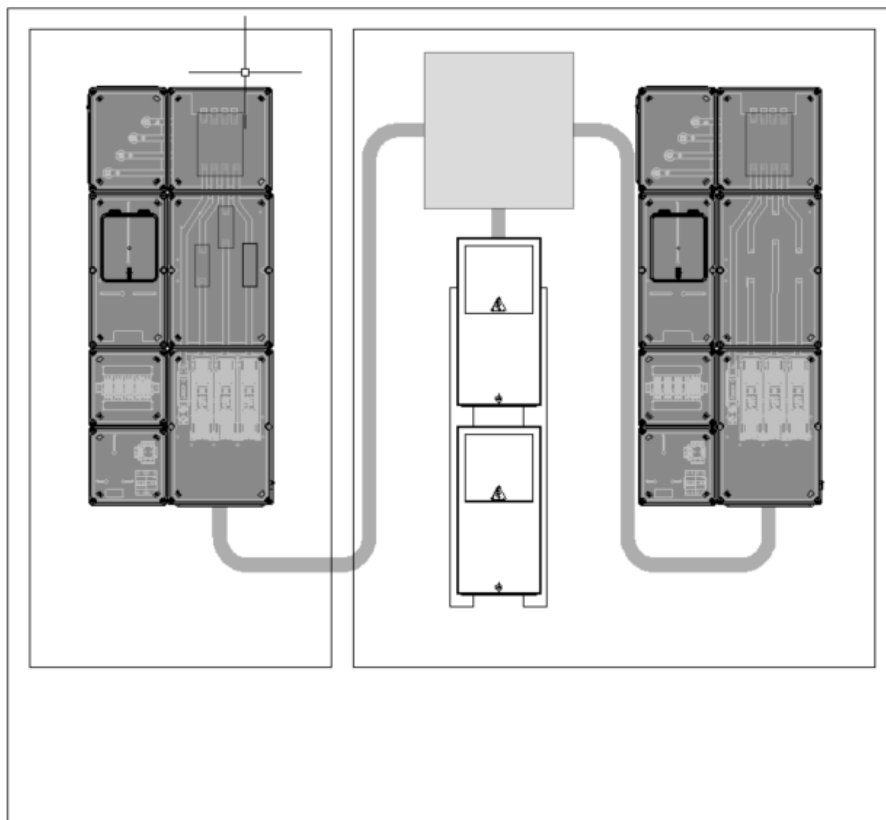


Fig. 8 Esquema connexió connectat a punt frontera mitjançant CDM. (Instal·lacions >15kW).

1.10.7 Sistema de monitorització de la instal·lació i gestió de la demanda

El sistema de monitorització principal de l'edifici haurà de poder integrar totes les mesures i controls d'aquest. S'haurà de poder fer una gestió intel·ligent dels diferents punts de consum de la comunitat energètica per controlar la càrrega i descàrrega de la bateria a partir de paràmetres prefixats o dinàmics.

Per tal que les dades provinents de la instal·lació FV s'integrin al sistema, és necessari que ambdós sistemes comparteixin la mateixa xarxa, i parlin el mateix llenguatge. Totes les variables utilitzaran un únic concentrador de registres Modbus, que es comunicarien a través de TCP/IP.

Aquest concentrador, que actuarà com una Unitat Central de recepció de dades, permetrà la gestió de fins a 150 variables físiques i/o virtuals que permetran el control i la gestió del comportament global de l'edifici.

Es garantirà la integració de les dades dels equips a la plataforma de monitorització energètica d'edificis i instal·lacions de producció energètica escollida per l'Ajuntament.

1.10.8 Instal·lacions de posada a terra

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Es considera la instal·lació com a local humit, ja que part de la instal·lació fotovoltaica és exterior, i pot veure's afectada per la pluja o la humitat. La tensió de contacte màxima permesa per la Instrucció Tècnica Complementària corresponent és de 24 V. Tenint en compte que s'utilitzaran diferencials amb

una sensibilitat de 300mA, la resistència a terra ha de tenir un valor mínim de:

$$R_A \cdot I_A < U$$

$$R_A < 24V/0,3A$$

$$R < 80 \, \Omega$$

- La resistència necessària resultant ha de ser: $R < 80 \, \Omega$

El terreny on es clavaràn les piques, és un terreny del tipus argila compacta, amb la qual cosa es pot prendre de la taula 3 del ITC-BT-18 com a valor mig de la resistivitat en $150 \Omega \cdot m$.

Per a determinar la resistència del terreny s'utilitza la següent fórmula:

$$R = \frac{\rho}{L} = \frac{150}{4,5} = 33,33 \Omega$$

On:

ρ = Resistivitat del terreny ($\Omega \cdot m$) $\rightarrow 150 \Omega \cdot m$.

L = Longitud de la pica o conductor $\rightarrow L = 1,5 \times 2$ (piques) + 1,5 (cable) (m).

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

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

2. Càlculs justificatius

2.1 Justificació de càlcul de la producció elèctrica

La producció d'energia elèctrica depèn de la radiació incident, de l'orientació i la inclinació del camp fotovoltaic.

Els càlculs han estat realitzats amb el programa PVSyst v8.0.9 i els resultats obtinguts han estat els següents:

CAMP FOTOVOLTAIC										
Subcamp / Inversor	Entrada	Sèrie	Paral·lel	Mòduls	Segons STC (1000 W/m² - Temperatura cèl·lula 25 °C)					Producció
					Potència [Wp]	Impp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]	KWh/any
1	1.PV.1	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	1.PV.2	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	1.PV.3	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	1.PV.4	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	Inversor 1			52	33.540					46.852
2	2.PV.1	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	12613,92
	2.PV.2	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	12613,92
	2.PV.3	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	2.PV.4	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	Inversor 2			54	34.830					48.654
3	3.PV.1	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	3.PV.2	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	11712,92
	3.PV.3	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	12613,92
	3.PV.4	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	12613,92
	Inversor 3			54	34.830					48.654
TOTAL				160	103.200					144.159

Taula. 1 Producció camp FV per string, inversor i total

S'han aplicat unes pèrdues de disponibilitat d'un 1%.

S'entén que les instal·lacions fotovoltaïques no funcionen el 100% de l'any donat que no només poden tenir una fallada momentània sinó que l'absència de la referència del corrent de la xarxa (talls de subministrament) també faran que la instal·lació deixi de funcionar mentre l'avaria persisteixi.

El càlcul de la energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha fet mitjançant el programa PVSyst 8.0.9. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaïcs, simulant la radiació incident i els diferents components del sistema. Pel seu correcte funcionament, s'han introduït les dades corresponents als factors meteorològics, ombres produïdes per edificis o elements propers, característiques dels laminats fotovoltaïcs, inversors i caigudes de tensió.

S'ha definit també el camp fotovoltaic amb el número de mòduls en sèrie i paral·lel, així com el número d'inversors. En aquest informe trobem:

- Les característiques principals de la instal·lació, amb les dades geogràfiques de l'emplaçament, la font d'on s'han extret les dades meteorològiques, l'orientació i inclinació del camp amb les seves principals característiques de configuració (sèries/paral·lels). A continuació també podem observar els factors de pèrdues.
- L'informe ens mostra les produccions normalitzades i el rendiment del Performace Ratio. També ens mostra els balanços principals d'energia.
- Gràfic amb el diagrama de pèrdues de la instal·lació solar fotovoltaica, amb les diferents causes (pèrdues per mala orientació, pel rendiment dels mòduls FV, dels inversors....).

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Mòduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 103 kWp

P24254N-Nau Prologis - España

Author

Azimut 360 (Spain)



Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Móduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico

P24254N-Nau Prologis

España

Situación

Latitud 41.33 °(N)

Longitud 2.05 °(E)

Altitud 9 m

Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo 0.20

Datos meteo

P24254N-Nau Prologis

Meteonorm 8.1 (2003-2017) - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red

Orientación #1

Plano fijo

Inclinación/Azimut 8 / 135.4 °

Tablas en un edificio

Orientación #2

Plano fijo

Inclinación/Azimut 8 / -44.6 °

Sombreados cercanos

Cálculo eléctrico detallado

según el diseño de módulo : Lento (simul.)

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos

Pnom total

160 unidades

103 kWp

Inversores

Núm. de unidades

Potencia total

Proporción Pnom

3 unidades

75 kWca

1.38

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Resumen de resultados

Energía producida 145.63 MWh/año

Producción específica 1411 kWh/kWp/año

Proporción rend. PR 87.30 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del horizonte	6
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	7
Resultados principales	9
Diagrama de pérdida	10
Gráficos predefinidos	11



Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Módulos FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Orientación #1

Plano fijo

Inclinación/Azimut 8 / 135.4 °

Orientación #2

Plano fijo

Inclinación/Azimut 8 / -44.6 °

Modelos usados

Transposición Perez

Difuso Perez, Meteonorm

Circumsolar separado

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Tablas en un edificio

Configuración de cobertizos

Núm. de cobertizos 80 unidades

Conjunto de Generadores FV

Ángulo límite de sombreado

Ángulo límite de perfil 86.6 °

Configuración de cobertizos

Núm. de cobertizos 80 unidades

Conjunto de Generadores FV

Ángulo límite de sombreado

Ángulo límite de perfil 86.6 °

Horizonte

Altura promedio 1.3 °

Tamaños

Espaciado entre cobertizos 2.38 m

Ancho de colector 2.38 m

GCR medio 100.1 %

Tamaños

Espaciado entre cobertizos 2.38 m

Ancho de colector 2.38 m

GCR medio 100.1 %

Sombreados cercanos

Cálculo eléctrico detallado

según el diseño de módulo : Lento (simul.)

Características del generador FV

Módulo PV

Fabricante LONGi solar

Modelo LR7-72HVV-645M

(Definición de parámetros personalizados)

Unidad Nom. Potencia 645 Wp

Número de módulos FV 160 unidades

Nominal (STC) 103 kWp

Conjunto #1 - INVERSOR 1 - MPPT 1

Orientación #2

Inclinación/Azimut 8/-45 °

Número de módulos FV 26 unidades

Nominal (STC) 16.77 kWp

Módulos 2 cadena x 13 En serie

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 15.70 kWp

U mpp 540 V

I mpp 29 A

Conjunto #2 - INVERSOR 1 - MPPT 2

Orientación #1

Inclinación/Azimut 8/135 °

Número de módulos FV 26 unidades

Nominal (STC) 16.77 kWp

Módulos 2 cadena x 13 En serie

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 15.70 kWp

U mpp 540 V

I mpp 29 A

Inversor

Fabricante Huawei Technologies

Modelo SUN2000-25K-MB0

(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 25.0 kWca

Número de inversores 3 unidades

Potencia total 75.0 kWca

Número de inversores 1 * MPPT 50% 0.5 unidad

Potencia total 12.5 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V

Potencia máx. (=>42°C) 27.5 kWca

Proporción Pnom (CC:CA) 1.34

Número de inversores 1 * MPPT 50% 0.5 unidad

Potencia total 12.5 kWca

Voltaje de funcionamiento 200-1000 V

Potencia máx. (=>42°C) 27.5 kWca

Proporción Pnom (CC:CA) 1.34



Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Módulos FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Características del generador FV

Conjunto #3 - INVERSOR 2 - MPPT 1

Orientación	#2		
Inclinación/Azimut	8/-45 °		
Número de módulos FV	28 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 52% 0.5 unidad
Nominal (STC)	18.06 kWp	Potencia total	13.0 kWca
Módulos	2 cadena x 14 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	16.91 kWp	Potencia máx. (=>42°C)	27.5 kWca
U mpp	581 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.39
I mpp	29 A		

Conjunto #4 - INVERSOR 2 - MPPT 2

Orientación	#1		
Inclinación/Azimut	8/135 °		
Número de módulos FV	26 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 48% 0.5 unidad
Nominal (STC)	16.77 kWp	Potencia total	12.0 kWca
Módulos	2 cadena x 13 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	15.70 kWp	Potencia máx. (=>42°C)	27.5 kWca
U mpp	540 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.39
I mpp	29 A		

Conjunto #5 - INVERSOR 3 - MPPT 1

Orientación	#2		
Inclinación/Azimut	8/-45 °		
Número de módulos FV	26 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 48% 0.5 unidad
Nominal (STC)	16.77 kWp	Potencia total	12.0 kWca
Módulos	2 cadena x 13 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	15.70 kWp	Potencia máx. (=>42°C)	27.5 kWca
U mpp	540 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.39
I mpp	29 A		

Conjunto #6 - INVERSOR 3 - MPPT 2

Orientación	#1		
Inclinación/Azimut	8/135 °		
Número de módulos FV	28 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 52% 0.5 unidad
Nominal (STC)	18.06 kWp	Potencia total	13.0 kWca
Módulos	2 cadena x 14 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	16.91 kWp	Potencia máx. (=>42°C)	27.5 kWca
U mpp	581 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.39
I mpp	29 A		

Potencia FV total		Potencia total del inversor	
Nominal (STC)	103 kWp	Potencia total	75 kWca
Total	160 módulos	Número de inversores	3 unidades
Área del módulo	432 m²	Proporción Pnom	1.38
Área celular	402 m²	Reparto de potencia definido	



Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Móduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto

Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia

Uc (const) 20.0 W/m²K

Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.8 %

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

Pérdidas de desajuste de cadenas

Frac. de pérdida 0.1 %

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Perfil definido por el usuario

0°	50°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.990	0.970	0.930	0.820	0.000

Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ

Frac. de pérdida 3.6 % en STC

Conjunto #1 - INVERSOR 1 - MPPT 1

Res. conjunto global 740 mΩ

Frac. de pérdida 3.7 % en STC

Conjunto #3 - INVERSOR 2 - MPPT 1

Res. conjunto global 740 mΩ

Frac. de pérdida 3.4 % en STC

Conjunto #5 - INVERSOR 3 - MPPT 1

Res. conjunto global 740 mΩ

Frac. de pérdida 3.7 % en STC

Conjunto #2 - INVERSOR 1 - MPPT 2

Res. conjunto global 740 mΩ

Frac. de pérdida 3.7 % en STC

Conjunto #4 - INVERSOR 2 - MPPT 2

Res. conjunto global 740 mΩ

Frac. de pérdida 3.7 % en STC

Conjunto #6 - INVERSOR 3 - MPPT 2

Res. conjunto global 740 mΩ

Frac. de pérdida 3.4 % en STC

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección

Voltaje inversor 400 Vca tri

Frac. de pérdida 1.54 % en STC

Sistema global

Sección cables Cobre 3 x 70 mm²

Longitud de los cables 90 m



Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Móduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Definición del horizonte

Horizon from PVGIS website API, Lat=41°19'39", Long=2°2'42", Alt=9m

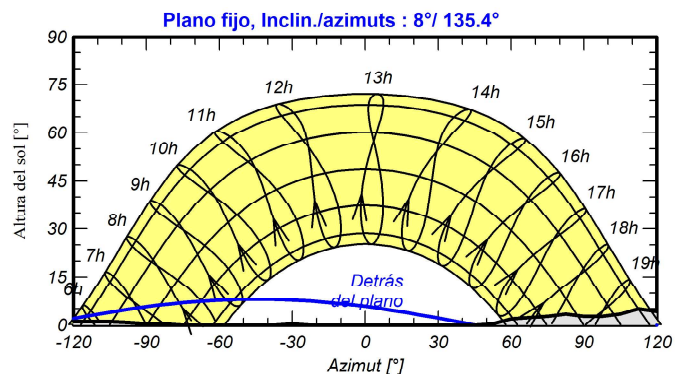
Altura promedio	1.3 °	Factor Albedo	0.99
Factor difuso	1.00	Fracción de albedo	100 %

Perfil del horizonte

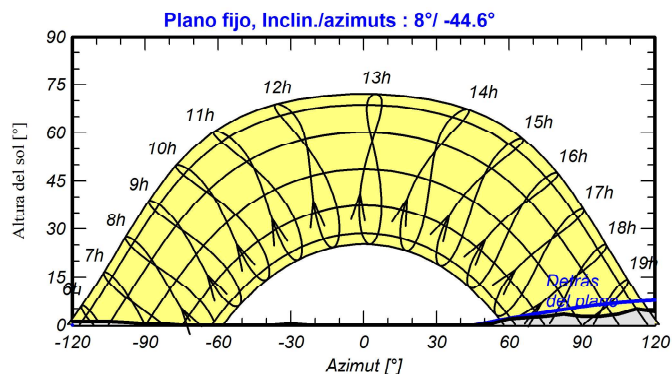
Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-105	-98	-90
Altura [°]	1.5	1.9	2.3	1.9	2.3	1.1	1.1	0.8	1.1	1.1	0.8	0.4
Azimut [°]	-83	-75	-38	-30	-23	45	53	60	68	75	83	90
Altura [°]	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	1.9	2.3	2.7	3.4	2.7
Azimut [°]	98	105	113	128	135	143	150	158	173	180		
Altura [°]	2.7	3.4	5.0	3.4	2.7	2.7	1.5	1.1	1.1	1.5		

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

Orientación #1



Orientación #2





Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Móduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

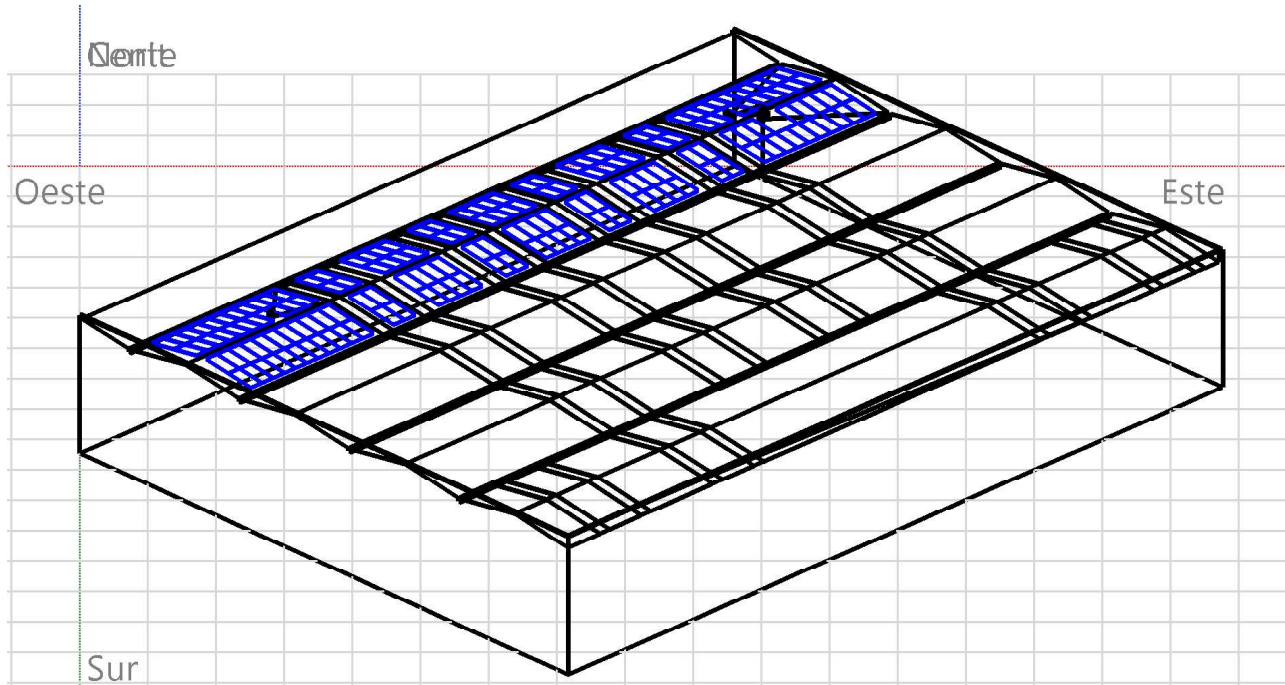
02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante





Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Móduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

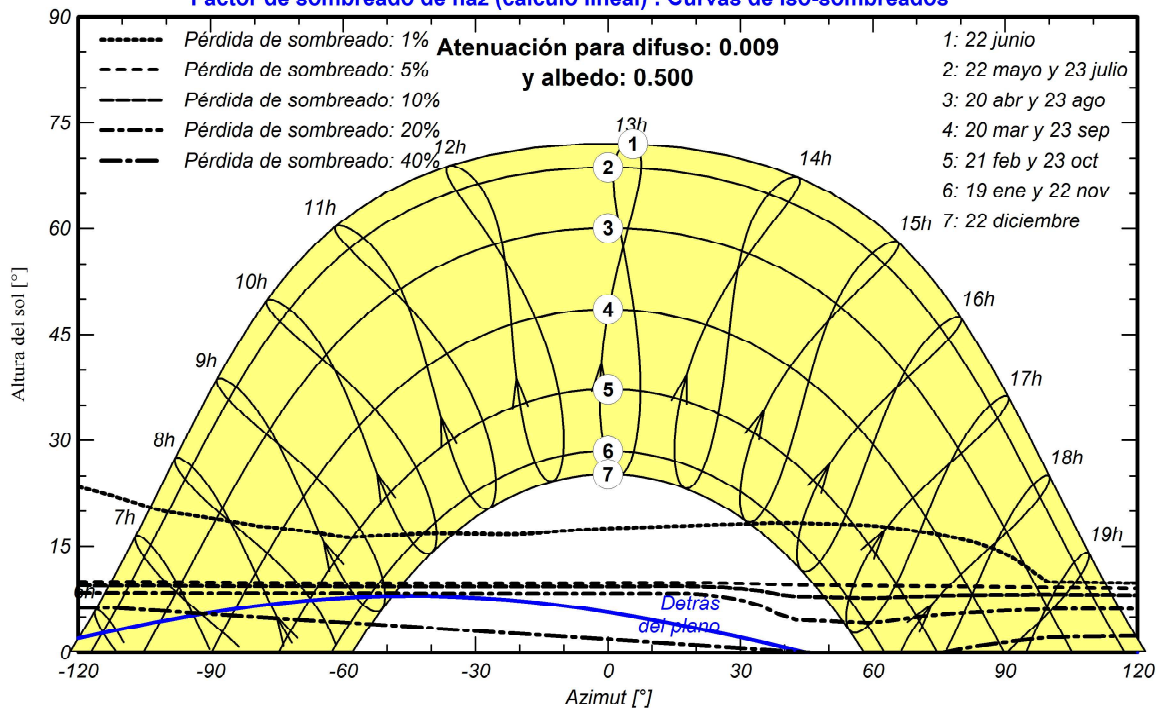
con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Diagrama de iso-sombreados

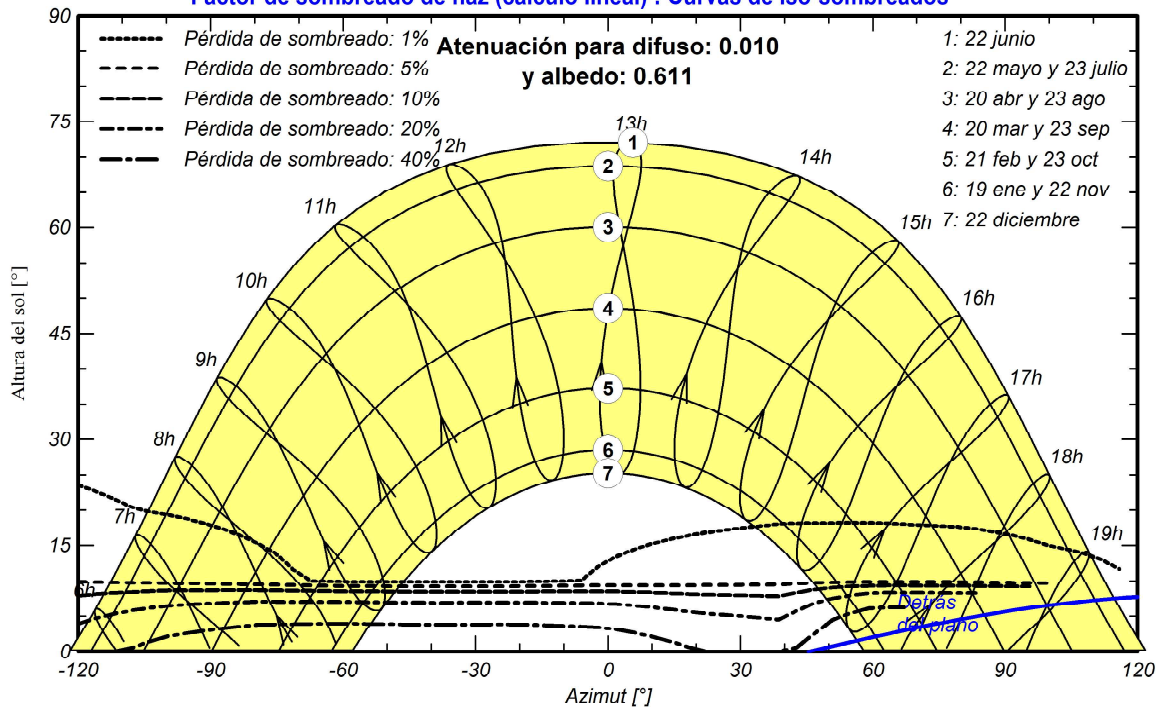
Orientación #1 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 8°/ 135.4°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados



Orientación #2 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 8°/ -44.6°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados





Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Módulos FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Resultados principales

Producción del sistema

Energía producida

145.63 MWh/año

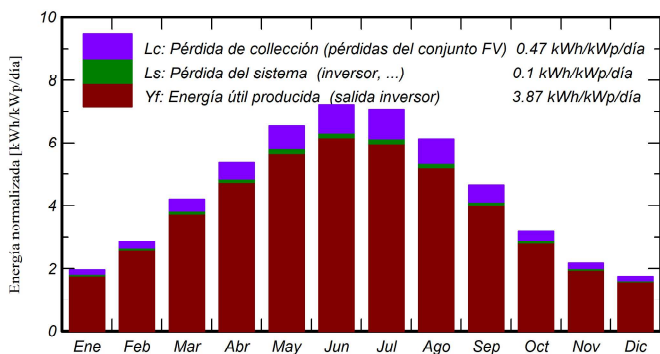
Producción específica

1411 kWh/kWp/año

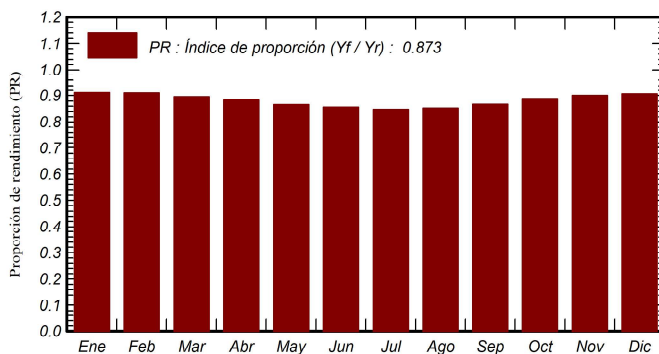
Proporción rend. PR

87.30 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR proporción
Enero	61.1	27.58	7.86	60.8	58.0	5.85	5.72	0.912
Febrero	80.3	32.41	8.90	80.0	76.8	7.69	7.51	0.910
Marzo	130.5	48.93	12.16	130.1	125.1	12.31	12.01	0.895
Abril	161.5	67.03	14.76	160.8	154.9	15.03	14.66	0.883
Mayo	203.4	76.49	18.38	202.8	195.3	18.61	18.14	0.867
Junio	217.1	80.94	22.52	216.3	208.5	19.60	19.11	0.856
Julio	219.6	78.26	25.46	219.0	211.0	19.65	19.16	0.848
Agosto	190.1	73.14	25.48	189.6	182.7	17.12	16.69	0.853
Septiembre	139.8	51.82	21.44	139.3	134.0	12.78	12.48	0.868
Octubre	98.6	43.90	17.93	98.2	94.2	9.21	9.00	0.888
Noviembre	65.6	28.05	12.23	65.3	62.5	6.21	6.07	0.900
Diciembre	54.5	23.78	8.70	54.3	51.7	5.20	5.08	0.906
Año	1622.0	632.34	16.36	1616.5	1554.6	149.28	145.63	0.873

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento



Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Móduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

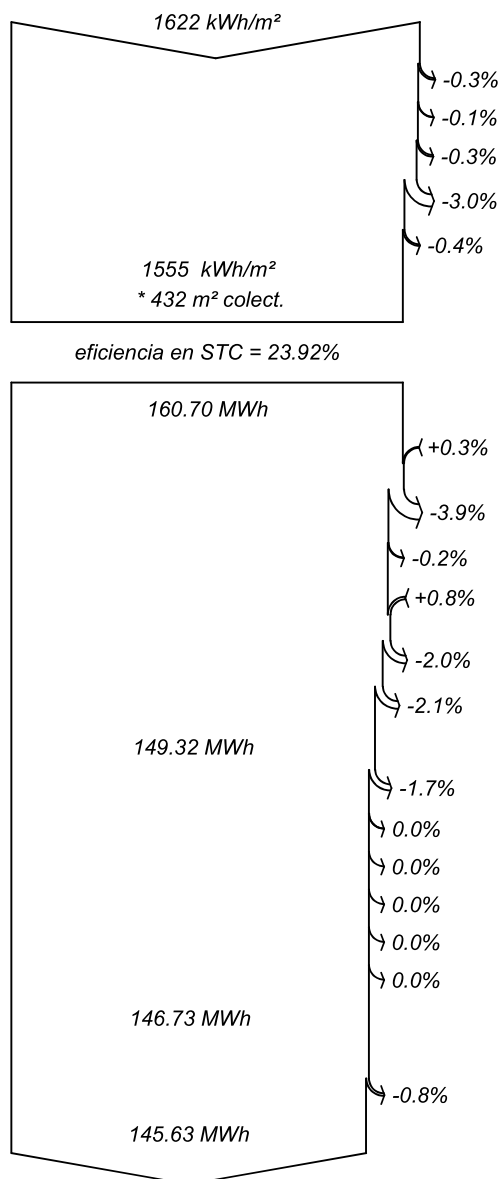
VC2, Fecha de simulación:

02/10/25 21:35

con V8.0.9

Azimut 360 (Spain)

Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Sombreados lejanos / Horizonte

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor de pérdida de suciedad

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Sombreados: pérdida eléctrica cálculo detallado de módulos

Pérdida calidad de módulo

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Energía disponible en la salida del inversor

Pérdidas óhmicas CA

Energía inyectada en la red



Proyecto: P24254N-Nau Prologis

Variante: 160 Móduls FV-645 Wp-103,2 kWp-75 kWn

PVsyst V8.0.9

VC2, Fecha de simulación:

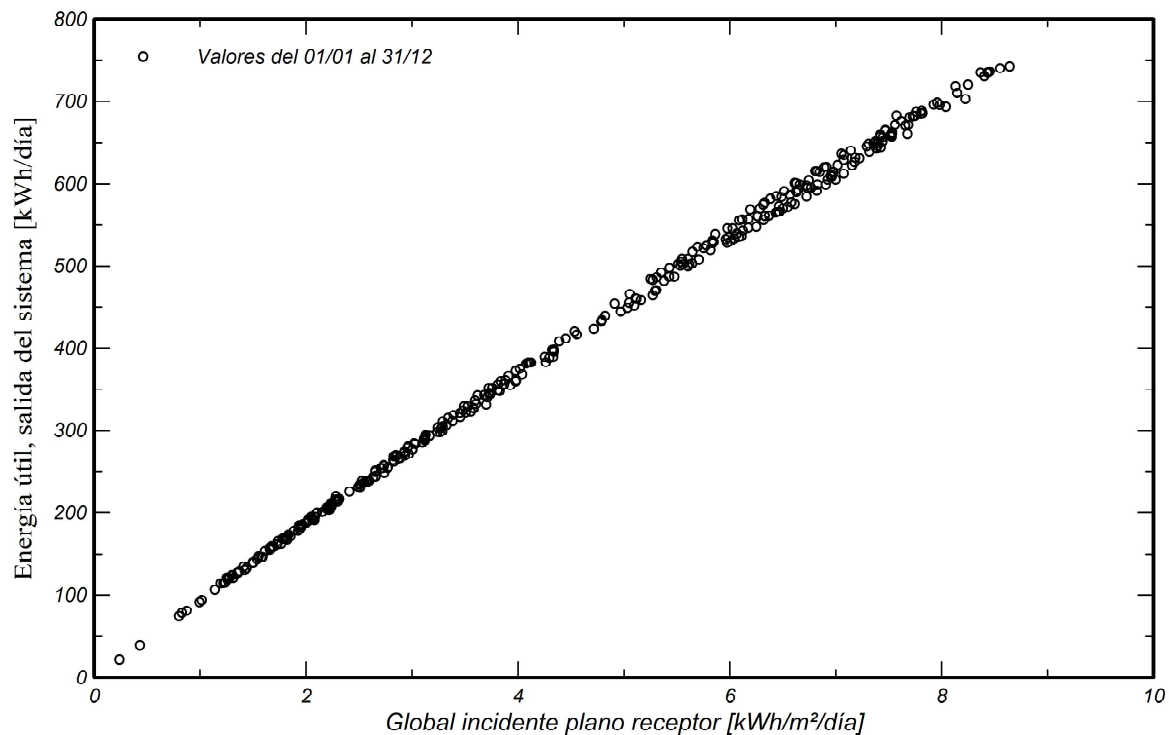
02/10/25 21:35

con V8.0.9

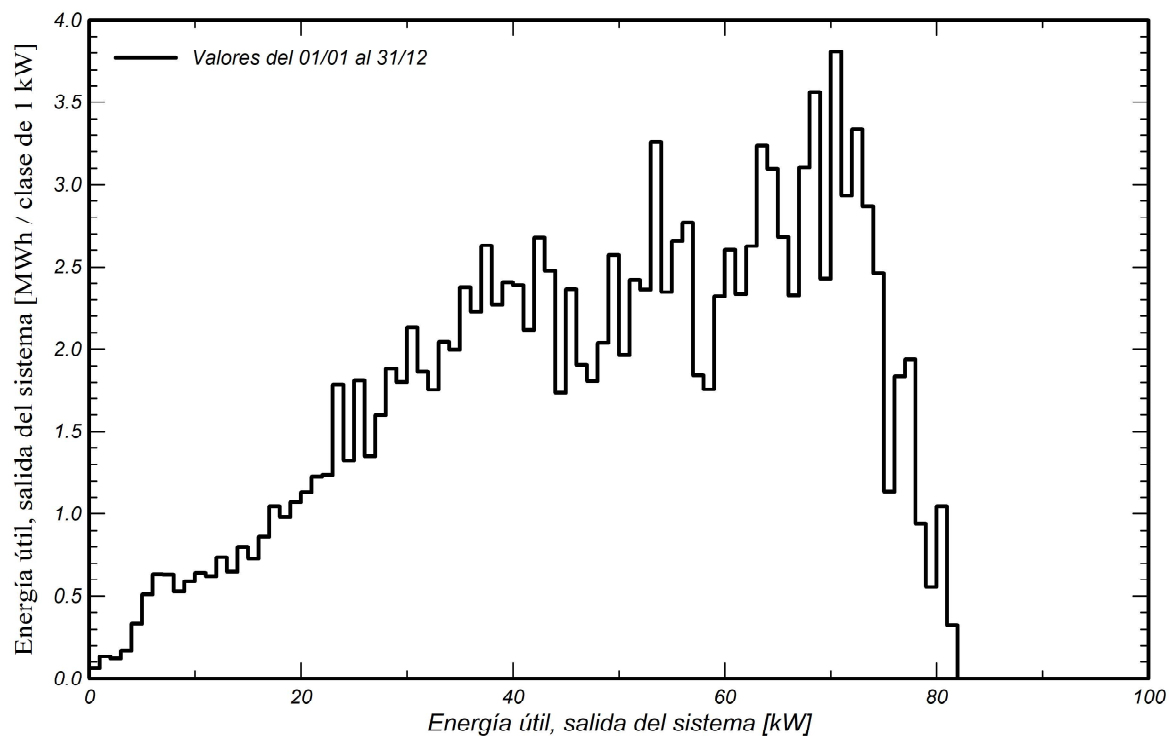
Azimut 360 (Spain)

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



2.2 Càlcul estalvi emissions CO₂

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

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

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

A dia d'avui, el mix elèctric calculat més recent és el de la xarxa elèctrica peninsular de 2019, on s'estima en 241 g CO₂/kWh.

En la taula mostrada a continuació es fa un càlcul aproximat de l'estalvi d'emissions de CO₂ a dia d'avui, i per una previsió de la vida útil garantida de la instal·lació a 25 anys.

Estalvi CO ₂ - Petjada Carboni	
Mix Energètic	241 gCO ₂ /kWh
Producció 1er any (kWh)	144.159 kWh
Producció a 25 anys	3.411.091 kWh
Estalvi CO ₂ 1er any	35 T CO ₂
Estalvi CO ₂ a 25 anys	822 T CO ₂

2.3 Càlcul justificatiu elèctrics.

2.3.1 Disseny de les línies de distribució

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

S'adjunten a continuació els resultats del càlcul de les seccions de cablejat mínimes per a complir les condicions abans exposades.

Tensió nominal i caiguda de tensió admissible

Línies de corrent continu:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5%, amb el generador fotovoltaic treballant en les condicions habituals de treball, que corresponen a 800 W/m², a 20°C i vent de 1 m/s (TONC).

La caiguda de tensió es calcula segons la fórmula següent:

$$e = \frac{P_n \cdot L}{R_0 \cdot S \cdot U_n} (\%)$$

On:

e = Caiguda de tensió (V)

P_n = Potència nominal (W)

L = Longitud línia (m)

R₀ = Conductivitat del conductor $R_0 = -(0,0006 \cdot T^2) - (0,1086 \cdot T) + 58,4$ (Ω·m)

T = Temperatura estimada del conductor (°C)

S = Secció del conductor (mm²)

U_n = Tensió nominal del camp fotovoltaic (V)

Línies de corrent altern:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5% amb l'ondulador treballant a intensitat nominal.

$$e = \frac{P_n \cdot L}{R_0 \cdot S \cdot U_n} (\%)$$

On:

e = Caiguda de tensió (V)

P_n = Potència nominal (W)

L = Longitud línia (m)

R₀ = Conductivitat del conductor:

$$R_0 = -(0,0006 \cdot T^2) - (0,1086 \cdot T) + 58,4 \text{ (per cables de coure) } (\Omega \cdot m)$$

$$R_0 = 1/35,7 (1 + 0,00407 \cdot (T - 20)) \text{ (per cables d'alumini) } (\Omega \cdot m)$$

T = Temperatura estimada del conductor (°C)

S = Secció del conductor de fase (mm²)

U_n = Tensió nominal de la xarxa (230/400) (V)

Intensitat màxima

La secció dels conductors serà tal que compleixi el REBT.

2.3.2 Justificació de càlcul dels conductors

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

També s'ha tingut en compte un coeficient d'agrupació de cablejat de 0,7 segons la taula E de la guia de la ITC-BT-19 del REBT.

Veure taules a les pàgines següents:

Dimensionat de cables del projecte P-24-254-N propietat de Companyia Local d'Actuacions Urbanístiques Santboianes SA ubicat a Sant Boi de Llobregat (41.327577° , 2.045101°)

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU SOBRE COBERTA DE NAU INDUSTRIAL A SANT BOI DE LLOBREGAT

Quantitat total mòduls	Potència pic [Wp]	Potència nominal [W]	Rati DC/AC	Disponibilitat	Producció amb Disp. [kWh]	Producció específica [kWh/kWp/any]	Producció específica [kWh/kW/any]
160	103.200	75.000	1	99%	144.159	1.397	1.922

Mòdul fotovoltaic																
Mòdul fotovoltaic	Llarg [m]	Ample [m]	Gruix (mm)	Potència [Wp]	I _{mp} [A]	I _{sc} [A]	V _{oc} [V]	V _{mpp} [V]	T _{onc} [°C]	Eficiència modul	Pot γ [W/°C]	I _{sc α} [mA/°C]	V _{oc β} [mV/°C]	Pot ^h °C [%]	I _{sc} °C [%]	V _{oc} °C [%]
LR7-72HVH-645M	2,382	1,134	0,03	645	14,51	15,21	53,8	44,46	45	23,88%	-1,677	7,605	-107,6	-0,0026	0,0005	-0,002

Estructura	
Principal	
Solarislem. Coplanar sobre teulada inclinada. Doble carril	

Dades instal·lació				
Radiació [W]	Temperatura ambient [°C]	Azmut [°]	Inclinació [°]	Temp. Màx. conductor [°]
800	20	-45° / 135°	8	90

Criteris disseny										
DC	Temperatura calcul [°]	Coefficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima	Temperatura còl·lus FV [°]	AC	Temperatura calcul [°]	Coefficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima
	40	0,70	1,000	1,5%	45		40	1	1,000	1,5%
						Mono / Trifàsica				
						Cos φ=1				

CAMP FOTOVOLTAIC																								
Subcamp / Inversor	Entrada	Sèrie	Paral·lel	Mòduls	Segons STC (1000 W/m² - Temperatura cel·lula 25 °C)					Segons Temperatura ambient i Radiació					Longitud [m]	Secció conductor [mm²]	Fusible DC 1000V [A]	Intensitat màxima conductor [A]	Temperatura [°C]	e [V]	e [%]	Calcul loc [A]	CT màxima [%]	Intensitat màxima
					Potència [Wp]	I _{mp} [A]	I _{sc} [A]	V _{oc} [V]	V _{mpp} [V]	Potència [Wp]	I _{mp} [A]	I _{sc} [A]	V _{oc} [V]	V _{mpp} [V]										
1	1.PV.1	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.411,81	11,73	12,29	671,42	550,00	59,3	1x4	20	26,6	50	3,37	0,61%	15,21	0,61%	OK
	1.PV.2	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.400,46	11,73	12,29	671,42	550,00	76,3	1x4	20	26,6	50	4,34	0,79%	15,21		OK
	1.PV.3	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.404,46	11,73	12,29	671,42	550,00	70,3	1x4	20	26,6	50	4,00	0,73%	15,21	0,99%	OK
	1.PV.4	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.387,77	11,73	12,29	671,42	550,00	95,3	1x4	20	26,6	50	5,42	0,99%	15,21		OK
	Inversor 1			52	33.540					25.604													0,11%	
2	2.PV.1	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	6.901,41	11,73	12,29	723,07	592,31	105,1	1x6	20	34,3	46	3,94	0,67%	15,21	0,82%	OK
	2.PV.2	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	6.890,86	11,73	12,29	723,07	592,31	129,1	1x6	20	34,3	46	4,84	0,82%	15,21		OK
	2.PV.3	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.399,82	11,73	12,29	671,42	550,00	117,3	1x6	20	34,3	46	4,39	0,80%	15,21	0,96%	OK
	2.PV.4	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.389,27	11,73	12,29	671,42	550,00	141,3	1x6	20	34,3	46	5,29	0,96%	15,21		OK
	Inversor 2			54	34.830					26.581													0,18%	
3	3.PV.1	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.383,12	11,73	12,29	671,42	550,00	155,3	1x6	20	34,3	46	5,82	1,06%	15,21	1,17%	OK
	3.PV.2	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	6.376,08	11,73	12,29	671,42	550,00	171,3	1x6	20	34,3	46	6,42	1,17%	15,21		OK
	3.PV.3	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	6.875,04	11,73	12,29	723,07	592,31	165,1	1x6	20	34,3	46	6,19	1,04%	15,21	1,15%	OK
	3.PV.4	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	6.868,00	11,73	12,29	723,07	592,31	181,1	1x6	20	34,3	46	6,79	1,15%	15,21		OK
	Inversor 3			54	34.830					26.502													0,23%	
				TOTAL	160	103.200				78.688												CT mitjana DC	1,17%	

INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA																						
Subcamp / Inversor	Model inversor	Fase	Valors nominals					Segons Temperatura ambient i Radiació					Longitud [m]	Secció conductor [mm²]	Magneb AC [A]	Intensitat màxima conductor [A]	Temperatura [°C]	e [V]	e [%]	Calcul	CT màxima [%]	Intensitat màxima
			Potència [W]	Rendiment [%]	Wp/W [%]	Vac [V]	Iac [A]	Pot. sortida Inv. [W]	Pot. Protec. AC [W]	Vac [V]	Iac [A]	Ioc [A]										
1	Huawei SUN2000-25K-MB0	r-s-t	25.000	98.2%	134.2%	400	36.08	25.000,00	24.976,21	399,62	36.08	5,0	1x16	40	77	51	0,38	0,10%	15103,92	0,10%	OK	
2	Huawei SUN2000-25K-MB0	r-s-t	25.000	98.2%	139.3%	400	36.08	25.000,00	24.980,97	399,70	36.08	4,0	1x16	40	77	51	0,30	0,08%	18879,90		OK	
3	Huawei SUN2000-25K-MB0	r-s-t	25.000	98.2%	139.3%	400	36.08	25.000,00	24.985,72	399,77	36.08	3,0	1x16	40	77	51	0,23	0,06%	25173,21		OK	
QUADRE PROTECCIONS FV A PUNT DE CONNEXIÓ			r-s-t	75.000		137,6%	400	108,25	24.976,21	24.829,11	397,64	36,05	45,0	1x70	125	223	52	2,36	0,59%	7322,64	0,68%	OK

Taula. 2 Dimensionament de cables del projecte

2.4 Justificació de la solidesa de la coberta



Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

08002 BARCELONA

Plaça Nova, 5
Tel. 93 301 50 00
Fax 93 412 07 88

08034 BARCELONA

Av. de la Diagonal, 662-664
Edifici Banca Catalana
Tel. 93 280 15 01
Fax 93 280 25 52

08500 VIC

Plaça del Bisbe Oliva, 2
Tel. 93 889 26 91
Fax 93 889 28 16

08240 MANRESA

Carrer de l'Arquitecte Oms, 2
"Torre Lluvià"
Tel. 93 875 18 00
Fax 93 875 17 50

08222 TERRASSA

Vapor Universitari de Terrassa
Carrer de Colom, 114
Tel. 93 731 34 11
Fax 93 731 61 34

08970 ST. JOAN DESPI

Plaça Catalunya s/n
Edifici Can Negre
Tel. 93 477 29 72
93 477 35 48
Fax 93 373 49 77

08360 CANET DE MAR

Carrer de Riera Gavarrà, 2
Tel. 93 794 08 21
93 794 17 01
Fax 93 795 41 92

17004 GIRONA

Plaça de la Catedral, 8
"Pla Almoina"
Tel. 972 41 27 27
Fax 972 21 41 51

17800 OLOT

Plaça de Clarà, 12, 1r
Tel. 972 27 27 00
Fax 972 27 30 08

17600 FIGUERES

Carrer Peralada, 8 - 2n B
Tel. 972 50 50 33
Fax 972 67 87 26

25007 LLEIDA

Carrer del Canyeret, 2
Tel. 973 23 40 51
Fax 973 23 07 35

25700 LA SEU D'URGELL

Passeig de Joan Brudieu, 20
Tel. 973 35 36 00
Fax 973 35 36 03

43003 TARRAGONA

Carrer de Sant Llorenç, 20-22
Tel. 977 24 93 67
Fax 977 24 83 83

43203 REUS

Carrer de Camí de Valls, 81-87
"Centre Internacional de Negocis"
Tel. 977 30 04 31
Fax 977 30 07 72

43500 TORTOSA

Ramon Berenguer IV, 26 - pral.
Tel. 977 44 19 72
Fax 977 44 14 04

CERTIFICADO DE SOLIDEZ E IDONEIDAD DE LAS INSTALACIONES

EL TECNICO QUE SUSCRIBE:

núm. Col·legiat:

INMACULADA RABANO RODRIGUEZ

28477 / 7

A petición de CLAUS, S.A. con NIF A62637871, propietaria del edificio con ref. catastral 0157602DF2705G0005LO y emplazamiento en Carrer Dels Tints número 9 y del edificio con ref. catastral 0157602DF2705G0006BP y emplazamiento en Carrer Dels Fusos número 10, ambos con USO INDUSTRIAL y situados en una parcela en la que hay un total de 8 naves industriales, en el polígono industrial Prologis Park de Sant Boi de Llobregat (Barcelona)

CERTIFICA:

Que, tras el estudio de los planos de proyecto de ejecución, facilitados por la propiedad y la inspección ocular realizada en el edificio, particularmente de sus elementos estructurales, no se observan lesiones o degradaciones aparentes, que puedan llevar a suponer que se está produciendo un comportamiento deficiente de la estructura, según lo que normalmente se requiere para su tipología y uso actual, por lo que considero garantizada la solidez estructural y la idoneidad de su construcción, de acuerdo con las normas vigentes.

Certifico asimismo que la instalación prevista de placas solares de producción de energía eléctrica, cuyo peso es de 20 kg/m² no disminuye la seguridad estructural y no compromete la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, salvo vicios ocultos o causa sobrevenida.

Este certificado lo firma el facultativo según su leal conocimiento

BARCELONA , 12 NOVIEMBRE de 2024

La Arquitecta

3. Pressupost i amidaments

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL	01	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE0A316	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-ROW DIRECT o similar. Inclou perfils PS10 i brides intermitjtes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, perfil EDM així com el metarial necessari per a la correcta instal·lació.

AMIDAMENT DIRECTE 160,000

OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL	02	CAPTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1A323	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic 645 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Dimensions 2382×1134×30mm Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V. Eficiència mínima del 23% Garantia de producte mínima de 15 anys i de producció de 25 anys. Degradació màxima any 2-25 de 0,4%. IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus Longi Solar o similar.

AMIDAMENT DIRECTE 160,000

OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL	03	INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2A355	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 25000W, tensió de sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima de CC de 1100Vc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora descarregadors de sobretensió classe II en CC i CA.

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL	04	DISTRIBUCIÓ CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 2

1	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm ² . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 1		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
2	1.PV.1		74,000				74,000	C#*D#*E#*F#
3	1.PV.2		91,000				91,000	C#*D#*E#*F#
4	1.PV.3		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#
5	1.PV.4		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 360,000

2	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 64,000

3	EG2DA301	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					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 25,000

4	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

5	EG31A302	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm ² . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 2							
2	2.PV.1		121,000				121,000	C#*D#*E#*F#
3	2.PV.2		145,000				145,000	C#*D#*E#*F#
4	2.PV.3		132,000				132,000	C#*D#*E#*F#
5	2.PV.4		156,000				156,000	C#*D#*E#*F#
6	Inversor 3							
7	3.PV.1		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#
8	3.PV.2		186,000				186,000	C#*D#*E#*F#
9	3.PV.3		181,000				181,000	C#*D#*E#*F#
10	3.PV.4		197,000				197,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.288,000

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 3

OBRA 01 PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL 05 DISTRIBUCIÓ CA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 EG31A309 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INV 1 al quadre CA		8,000	4,000			32,000	C#*D#*E#*F#
2	INV 2 al quadre CA		6,000	4,000			24,000	C#*D#*E#*F#
3	INV 3 al quadre CA		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 76,000

2 EG31A315 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Del quadre CA a la TMF10		45,000	4,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 180,000

3 PG2N-EUJD m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 52,000

4 EG31-E43E 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 1x120 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMF10 a CDM		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#
2	CDM a CGP		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,000

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

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

6 EG31A311 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TMF1 propietat a CDM		5,000	4,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 4

OBRA 01 PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL 06 CONNEXIÓ A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	EG32A303	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 25,000

2	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversors a terra		10,000	3,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

5	EG32A306	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

6	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 280,000

OBRA 01 PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL 07 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 5

2	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de 22 mòduls i muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS	
CAPÍTOL	08	MONITORATGE	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG14A320	u	Subministrament i muntatge de quadre per monitoratge format per armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment. Inclou proteccions i tot el material necessari per a la seva instal·lació.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	EP73A321	u	Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic per a la medició d'energia importada a la xarxa de distribució. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal
			AMIDAMENT DIRECTE 25,000
4	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 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 superficialment
			AMIDAMENT DIRECTE 25,000
5	EP7EA330	u	Subministrament i instal·lació de SmartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
7	EP73A323	u	Subministrament, instal·lació i integració, d'una Monitor 43" per seguretat pensat per treballar 24/7 VGA/HDMI/USB 16:9 1080P. 2 altaveus 4W. VESA 400x200 juntament amb Hardware especialitzat per aplicacions de senyalització digital i comunicació. Executa HTML5. Decodificador Full HD a 1080p60 reproduït localment, des de la xarxa o per streaming. Inclou el pack standard de connectivitat Gigabit Ethernet, GPIO i àudio analògic/digital. Inclou targeta de memòria Sandisk microSDHC Ultra 16GB CLASS 10 80MB/s amb adaptador. Gestió de continguts. Formació i posada en funcionament. Mitja Jornada. Inclou 1 hora d'assistència remota durant els 2 primers mesos.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	EP73A320	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèrie sobre RS485 i integració de protocol per comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou convertidor RS485/USB

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 6

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL 09 MESURA GENERACIÓ NETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG46A302	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació i mesura per a instal·lacions amb CGP-CS d'entrega a consum associat i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a seccionar consum i generació homologada per la distribuïdora. Inclou portafusibles i fusibles així com tot el material necessari per al correcte muntatge i posada en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	EG1PA310	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència 87 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, amb protecció diferencial, col·locat superficialment
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	EG1PA307	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptatge, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i amb interruptor diferencial, col·locat superficialment
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	PG1M-IRS8	u	Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A, instal·lada
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL 10 SERVEIS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates
2	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 7

			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS		
CAPÍTOL	11	OBRA CIVIL		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
2	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS		
CAPÍTOL	12	GESTIÓ DE RESIDUS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	E04GR01	m3	Residus de cartró procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
3	E04GR04	u	Residus: palets de transport d'elements. Aplec i transport per a reutilització al magatzem de l'instal·lador.	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS		
CAPÍTOL	13	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament tràmits associats a la legalització - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre de la instal·lació - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PAA304	u	Partida alça a justificar per obres imprevistes	

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 8

AMIDAMENT DIRECTE		1,000
-------------------	--	-------

OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL	14	SEGURETAT I SALUT A OBRA
SUBCAPÍTOL	01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
AMIDAMENT DIRECTE		6,000	
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
AMIDAMENT DIRECTE		6,000	
3	H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420
AMIDAMENT DIRECTE		6,000	
4	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferrament metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843
AMIDAMENT DIRECTE		6,000	
5	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355
AMIDAMENT DIRECTE		6,000	

OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS
CAPÍTOL	14	SEGURETAT I SALUT A OBRA
SUBCAPÍTOL	02	EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001
AMIDAMENT DIRECTE		1,000	
2	H15Z2011	h	Senyaler
AMIDAMENT DIRECTE		1,000	
3	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m

AMIDAMENTS

Data: 06/10/25

Pàg.: 9

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
OBRA	01	PRESSUPOST NAU PROLOGIS		
CAPÍTOL	14	SEGURETAT I SALUT A OBRA		
SUBCAPÍTOL	03	EQUIPAMENT D'OBRA		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/10/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E04GR01	m3	Residus de cartró procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria. (QUARANTA-DOS EUROS)	42,00 €
P- 2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria. (QUARANTA-DOS EUROS)	42,00 €
P- 3	E04GR04	u	Residus: palets de transport d'elements. Aplec i transport per a reutilització al magatzem de l'instal·lador. (VINT-I-UN EUROS)	21,00 €
P- 4	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercanviable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (NORANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	94,79 €
P- 5	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180 (VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	29,80 €
P- 6	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	24,92 €
P- 7	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (TRES-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	369,11 €
P- 8	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de 22 mòduls i muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA (MIL SIS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	1.632,09 €
P- 9	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei. (MIL SET-CENTS DINOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	1.719,96 €
P- 10	EG14A320	u	Subministrament i muntatge de quadre per monitoratge format per armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment. Inclou proteccions i tot el material necessari per a la seva instal·lació. (DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	298,43 €
P- 11	EG1PA307	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i amb interruptor diferencial, col·locat superficialment (MIL DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1.213,81 €
P- 12	EG1PA310	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència 87 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, amb protecció diferencial, col·locat superficialment (MIL NOU-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1.932,27 €
P- 13	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 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 superficialment (UN EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	1,65 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/10/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre. (NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	9,10 €
P- 15	EG2DA301	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 (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	25,76 €
P- 16	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. (TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,94 €
P- 17	EG31A302	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. (QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	4,15 €
P- 18	EG31A309	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	5,35 €
P- 19	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	7,85 €
P- 20	EG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUINZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	15,12 €
P- 21	EG31-E43E	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 1x120 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 (VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,34 €
P- 22	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat (TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	3,40 €
P- 23	EG32A303	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat (QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	4,01 €
P- 24	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	8,59 €
P- 25	EG32A306	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	7,82 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/10/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 26	EG46A302	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació i mesura per a instal·lacions amb CGP-CS d'entrega a consum associat i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a seccionar consum i generació homologada per la distribuïdora. Inclou portafusibles i fusibles així com tot el material necessari per al correcte muntatge i posada en funcionament. (SIS-CENTS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	600,49 €
P- 27	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris (TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	39,58 €
P- 28	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	37,51 €
P- 29	EGE0A316	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-ROW DIRECT o similar. Inlcou perfils PS10 i brides intermitjtes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, perfil EDM així com el metarial necessari per a la correcta instal·lació. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	56,10 €
P- 30	EGE1A323	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic 645 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Dimensions 2382x1134x30mm Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V. Eficiència mínima del 23% Garantia de producte mínima de 15 anys i de producció de 25 anys. Degradació màxima any 2-25 de 0,4%. IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus Longi Solar o similar. (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	142,94 €
P- 31	EGE2A355	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 25000W, tensió de sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima de CC de 1100Vc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora descarregadors de sobretensió classe II en CC i CA. (TRES MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	3.950,76 €
P- 32	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor (CENT SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	107,30 €
P- 33	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2,70 €
P- 34	EP73A320	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèrie sobre RS485 i integració de protocol per comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou conversor RS485/USB (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1.661,35 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/10/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 35	EP73A321	u	Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic per a la medició d'energia importada a la xarxa de distribució. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat (MIL TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.382,89 €
P- 36	EP73A323	u	Subministrament, instal·lació i integració, d'una Monitor 43'' per seguretat pensat per treballar 24/7 VGA/HDMI/USB 16:9 1080P. 2 altaveus 4W. VESA 400x200 juntament amb Hardware especialitzat per aplicacions de senyalització digital i comunicació. Executa HTML5. Decodificador Full HD a 1080p60 reproduït localment, des de la xarxa o per streaming. Inclou el pack standard de connectivitat Gigabit Ethernet, GPIO i àudio analògic/digital. Inclou targeta de memòria Sandisk microSDHC Ultra 16GB CLASS 10 80MB/s amb adaptador. Gestió de continguts. Formació i posada en funcionament. Mitja Jornada. Inclou 1 hora d'assistència remota durant els 2 primers mesos. (MIL SIS-CENTS DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.602,34 €
P- 37	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN (DOS-CENTS NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	209,02 €
P- 38	EP7EA330	u	Subministrament i instal·lació de SamartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. (MIL VUIT-CENTS QUARANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1.840,25 €
P- 39	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	6,39 €
P- 40	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	7,50 €
P- 41	H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420 (TRENTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	30,96 €
P- 42	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	67,44 €
P- 43	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	225,73 €
P- 44	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	75,62 €
P- 45	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	282,01 €
P- 46	H15Z2011	h	Senyaler (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	24,07 €
P- 47	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	106,09 €
P- 48	PG1M-IRS8	u	Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A, instal·lada (TRES-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	305,51 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 06/10/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 49	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (QUATRE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	4,21 €
P- 50	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	2,47 €
P- 51	PG2N-EUJD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	3,65 €
P- 52	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament tràmits associats a la legalització - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre de la instal·lació - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves. (DOS MIL SIS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.698,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E04GR01	m3	Residus de cartró procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	42,00 €
			Altres conceptes	42,00 €
P- 2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	42,00 €
			Altres conceptes	42,00 €
P- 3	E04GR04	u	Residus: palets de transport d'elements. Aplec i transport per a reutilització al magatzem de l'instal·lador.	21,00 €
			Altres conceptes	21,00 €
P- 4	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercanviable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	94,79 €
			Altres conceptes	94,79 €
P- 5	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180	29,80 €
	B7D20021		Morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, per a aïllament contra el foc, en sacs	6,30000 €
			Altres conceptes	23,50 €
P- 6	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	24,92 €
	BB92A301		Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	15,50000 €
			Altres conceptes	9,42 €
P- 7	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	369,11 €
	BG11CD80		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	190,12000 €
	BG43E330		Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	91,32000 €
	BGW11000		Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
			Altres conceptes	75,67 €
P- 8	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de 22 mòduls i muntada superficialment.	1.632,09 €
	BG145802		Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA	
	BG41A307		Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	177,30000 €
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	252,70000 €
	BG41-18VQ		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	273,54000 €
	BG42A307		Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	224,83000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	152,12000 €
	BGW1A300		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució. Inclou punteres, petit cablejat i accessoris	35,00000 €
			Altres conceptes	516,60 €
	EG14A307		Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.	1.719,96 €
	BG145803		Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	257,30000 €
	BG45A301		Portafusible per fusible cilíndric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	357,12000 €
	BG48A301		Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	469,32000 €
	BG4J-0A9Q		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	115,44000 €
			Altres conceptes	520,78 €
P- 10	EG14A320	u	Subministrament i muntatge de quadre per mornitoratge format per armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment. Inclou proteccions i tot el material necessari per a la seva instal·lació.	298,43 €
	BG14A320		Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	223,74000 €
	BG41A320		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	56,30000 €
	BGW14000		Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000 €
			Altres conceptes	16,95 €
P- 11	EG1PA307	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptatge, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i amb interruptor diferencial, col·locat superficialment	1.213,81 €
	BG1PU1A7		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial	320,25000 €
	BG42A303		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0.3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	173,75000 €
	BG43A320		Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 100 A amb base de grandària 0	55,08000 €
	BG51UD01		Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa	538,35000 €
			Altres conceptes	126,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 12	EG1PA310	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència 87 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, amb protecció diferencial, col·locat superficialment	1.932,27 €
	BG1PUA16		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA, sense protecció diferencial	750,00000 €
	BG42A310		Relé diferencial amb toroidal, sensibilitat de 0,3 A, 4P, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s per a muntar en carril DIN normalitzat	195,92000 €
	BG43E330		Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	91,32000 €
	BG51UE01		Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5	656,89000 €
	BG5AA303		Transformador d'intensitat 100/5 A, 5 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	63,84000 €
			Altres conceptes	174,30 €
P- 13	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 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 superficialment	1,65 €
	BG22A320		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 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	0,59000 €
			Altres conceptes	1,06 €
P- 14	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	9,10 €
	BG22A330		Tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	0,65000 €
			Altres conceptes	8,45 €
P- 15	EG2DA301	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	25,76 €
	BG2DA301		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	6,45000 €
	BG2ZA301		Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	9,04000 €
	BGY2A301		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,14000 €
			Altres conceptes	7,13 €
P- 16	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm ² . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	3,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	BG31A301	m	Cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	0,80000 €
			Altres conceptes	3,14 €
	EG31A302		Subministrament i instal·lació de cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	4,15 €
P- 18	BG31A302	m	Cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,00000 €
			Altres conceptes	3,15 €
	EG31A309		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	5,35 €
P- 19	BG31A309	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums	2,87000 €
			Altres conceptes	2,48 €
	EG31A311		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	7,85 €
P- 20	BG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	4,58000 €
			Altres conceptes	3,27 €
	EG31A315		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	15,12 €
P- 21	BG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	11,50000 €
			Altres conceptes	3,62 €
	EG31-E43E		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 1x120 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	23,34 €
P- 22	BG33-G2S3	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 1x120 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	17,24820 €
			Altres conceptes	6,09 €
	EG32A302		Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat	3,40 €
	BG32A302	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	0,87720 €
			Altres conceptes	2,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 23	EG32A303	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat	4,01 €
	BG32A303		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	1,46000 €
			Altres conceptes	2,55 €
P- 24	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	8,59 €
	BG32A304		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	2,28000 €
			Altres conceptes	6,31 €
P- 25	EG32A306	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	7,82 €
	BG32A306		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	4,50000 €
			Altres conceptes	3,32 €
P- 26	EG46A302	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació i mesura per a instal·lacions amb CGP-CS d'entrega a consum associat i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a seccionar consum i generació homologada per la distribuïdora. Inclou portafusibles i fusibles així com tot el material necessari per al correcte muntatge i posada en funcionament.	600,49 €
	BG43E330		Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	91,32000 €
	BG46A302		Caixa de derivació i mesura per a seccionament de consum i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a seccionar consum i generació.	412,00000 €
			Altres conceptes	97,17 €
P- 27	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris	39,58 €
	BGD2A301		Piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra	15,00000 €
			Altres conceptes	24,58 €
P- 28	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	37,51 €
	BGDZA301		Caixa Seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment.	22,01000 €
			Altres conceptes	15,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 29	EGE0A316	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-ROW DIRECT o similar. Inlcou perfils PS10 i brides intermitjes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, perfil EDM així com el material necessari per a la correcta instal·lació.	56,10 €
	BGE0A316		Conjunt d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-ROW DIRECT o similar. Inlcou perfils d'alumini 6082T6 PS10 i brides intermitjes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, així com el material necessari per a la correcta instal·lació.	29,82000 €
			Altres conceptes	26,28 €
P- 30	EGE1A323	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic 645 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Dimensions 2382x1134x30mm Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V. Eficiència mínima del 23% Garantia de producte mínima de 15 anys i de producció de 25 anys. Degradació màxima any 2-25 de 0,4%. IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus Longi Solar o similar.	142,94 €
	BGE1A300		Part proporcional d'accessoris de connexió per a mòdul fotovoltaic. Inclou connectors MC4 o similar, peces de subjecció de cablejat, petit cable solar de 1000V per allargament entre mòduls.	2,01000 €
	BGE1A320		Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 580 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V 12 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. IEC 61215, IEC 61730, IEC 50380 e ISO 9001 Marcatge CE	106,24000 €
			Altres conceptes	34,69 €
P- 31	EGE2A355	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 25000W, tensió de sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima de CC de 1100Vc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora descarregadors de sobretensió classe II en CC i CA.	3.950,76 €
	BGE2A300		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	50,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGE2A355		Inversor fotovoltaic trifàsic híbrid CC/CA 25.000W de potència nominal amb sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc -Intensitat nominal de sortida 36,1A -Intensitat màxima de sortida 39,9A -Entrades 4 -2 MPPT (Intensitat màxima d'entrada per MPPT 30A (20A un string), Intensitat màxima de curt-circuit 40A -Grau de protecció IP 66 Dimensions aproximades 546X460X228mm Pes 21kg Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora Descarregadors de sobretensió classe II en CC i CA Certificat CE EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 Garantia mínima de 5 anys ampliable Tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o similar	3.148,00000 €
			Altres conceptes	752,76 €
P- 32	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor	107,30 €
			Altres conceptes	107,30 €
P- 33	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	2,70 €
	BP43A302		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,78000 €
			Altres conceptes	0,92 €
P- 34	EP73A320	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèrie sobre RS485 i integració de protocol per comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou convertidor RS485/USB	1.661,35 €
	BP73A320		Sistema de visualització de les dades de producció i consums energètic compatible amb Loxone. Instal·lació d'una pantalla de 43" més gestor de continguts ENMOTIC o Webinterface i gestor de continguts amb formació inclosa.	1.526,04000 €
			Altres conceptes	135,31 €
P- 35	EP73A321	u	Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic per a la medició d'energia importada a la xarxa de distribució. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat	1.382,89 €
	BP73A321		Subministrament, instal·lació i integració, de sistema de telegestió, compatible amb el sistema que utilitza actualment l'Agència de l'Energia d'Osona per visualitzar totes les instal·lacions solars i consums d'equipaments adherits de la comarca, consistent en un miniserver compacte, una font d'alimentació de 24V 0,4A (10W) i un quadre elèctric de superfície amb 18 mòduls carril DIN 1 fila estanca, així com també les 3 altes dels sensors a la plataforma Enmotic de l'ALEO, amb les dades provinents de l'inversor amb la producció i el consum de l'edifici i el Keepalive. Inclou tota la instal·lació, configuració, integració i posada en funcionament, de manera que es captin les dades via modbus/tcp de l'inversor i que des de la plataforma Loxone, en la que es reben i gestionen totes les dades dels municipis adherits, quedin totes elles integrades. Inclou també el cablejat i la connexió de l'inversor a la xarxa d'Internet de l'equipament.	1.289,61000 €
			Altres conceptes	93,28 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 36	EP73A323	u	Subministrament, instal·lació i integració, d'una Monitor 43" per seguretat pensat per treballar 24/7 VGA/HDMI/USB 16:9 1080P. 2 altaveus 4W. VESA 400x200 juntament amb Hardware especialitzat per aplicacions de senyalització digital i comunicació. Executa HTML5. Decodificador Full HD a 1080p60 reproduït localment, des de la xarxa o per streaming. Inclou el pack standard de connectivitat Gigabit Ethernet, GPIO i àudio analògic/digital. Inclou targeta de memòria Sandisk microSDHC Ultra 16GB CLASS 10 80MB/s amb adaptador. Gestió de continguts. Formació i posada en funcionament. Mitja Jornada. Inclou 1 hora d'assistència remota durant els 2 primers mesos.	1.602,34 €
	BP73A320		Sistema de visualització de les dades de producció i consums energètic compatible amb Loxone. Instal·lació d'una pantalla de 43" més gestor de continguts ENMOTIC o Webinterface i gestor de continguts amb formació inclosa.	1.526,04000 €
			Altres conceptes	76,30 €
P- 37	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN	209,02 €
	BP7EA320		Router 4G per a carril DIN	165,35000 €
			Altres conceptes	43,67 €
P- 38	EP7EA330	u	Subministrament i instal·lació de SmartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar.	1.840,25 €
			Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.	
	BP7EA330		SmartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar.	1.647,06000 €
			Altres conceptes	193,19 €
P- 39	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,39 €
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000 €
			Altres conceptes	0,30 €
P- 40	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,50 €
	B1421110		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,14000 €
			Altres conceptes	0,36 €
P- 41	H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	30,96 €
	B145K275		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	29,49000 €
			Altres conceptes	1,47 €
P- 42	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	67,44 €
	B1463253		Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	64,23000 €
			Altres conceptes	3,21 €
P- 43	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	225,73 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B147D501		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	214,98000 €
			Altres conceptes	10,75 €
P- 44	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	75,62 €
	B15B0002		Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	72,02000 €
			Altres conceptes	3,60 €
P- 45	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	282,01 €
	B15B0003		Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	268,58000 €
			Altres conceptes	13,43 €
P- 46	H15Z2011	h	Senyaler	24,07 €
			Altres conceptes	24,07 €
P- 47	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	106,09 €
	BQUA1100		Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	101,04000 €
			Altres conceptes	5,05 €
P- 48	PG1M-IRS8	u	Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A, instal·lada	305,51 €
	BG1P-IRRT		Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A	262,70000 €
			Altres conceptes	42,81 €
P- 49	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	4,21 €
	BG2Q-1KTE		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,55000 €
			Altres conceptes	1,66 €
P- 50	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	2,47 €
	BG2Q-1KTI		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,12200 €
			Altres conceptes	1,35 €
P- 51	PG2N-EUJD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,65 €
	BG2Q-1KTD		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,24400 €
			Altres conceptes	1,41 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 06/10/25

Pàg.: 10

P- 52	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament tràmits associats a la legalització - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre de la instal·lació - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	2.698,50 €
			Sense descomposició	2.698,50 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01A303	h	Mà d'obra de l'empresa instal·ladora encarregada de l'aplec de residus no peril·losos i transport al centre de reciclatge que pertoqui.	20,00 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,61 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12 €
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,19 €
A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	29,51 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,65 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,10 €
A012T000	u	Gruista	27,19 €
A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	25,35 €
A013H000	h	Ajudant electricista	21,14 €
A013M000	h	Ajudant muntador	24,14 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1502221	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	75,00 €
CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	36,36 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,14 €
B145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	29,49 €
B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	64,23 €
B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	214,98 €
B15B0002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	72,02 €
B15B0003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	268,58 €
B7D20021	kg	Morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, per a aïllament contra el foc, en sacs	0,50 €
BB92A301	u	Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	15,50 €
BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	190,12 €
BG145802	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	177,30 €
BG145803	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	257,30 €
BG14A320	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestra, muntat superficialment	223,74 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG1PU1A7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial	320,25 €
BG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA, sense protecció diferencial	750,00 €
BG1P-IRRT	u	Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A	262,70 €
BG22A320	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 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	0,59 €
BG22A330	m	Tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	0,65 €
BG2DA301	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	6,45 €
BG2Q-1KTD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,20 €
BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,50 €
BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,10 €
BG2ZA301	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	9,04 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG31A301	ml	Cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm ² . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	0,80 €
BG31A302	ml	Cable solar de tenisió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm ² . Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,00 €
BG31A309	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums	2,87 €
BG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	4,58 €
BG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	11,50 €
BG32A302	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb aïllament PVC Color verd i groc	0,86 €
BG32A303	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb aïllament PVC Color verd i groc	1,46 €
BG32A304	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb aïllament PVC Color verd i groc	2,28 €
BG32A306	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb aïllament PVC Color verd i groc	4,50 €
BG33-G2S3	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 1x120 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	16,91 €
BG41A307	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	252,70 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG41A320	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	56,30 €
BG41-18VQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	91,18 €
BG42A303	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0.3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	173,75 €
BG42A307	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	224,83 €
BG42A310	u	Relé diferencial amb toroidal, sensibilitat de 0,3 A, 4P, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s per a muntar en carril DIN normalitzat	195,92 €
BG43A320	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 100 A amb base de grandària 0	55,08 €
BG43E330	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	91,32 €
BG45A301	u	Portafusible per fusible cilíndric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	14,88 €
BG46A302	u	Caixa de derivació i mesura per a seccionament de consum i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a seccionar consum i generació.	412,00 €
BG48A301	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	78,22 €
BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	152,12 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG4J-0A9Q	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	4,81 €
BG51UD01	u	Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa	538,35 €
BG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5	656,89 €
BG5AA303	u	Transformador d'intensitat 100/5 A, 5 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	21,28 €
BGD2A301	u	Piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra	15,00 €
BGDZA301	u	Caixa Seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment.	22,01 €
BGE0A316	u	Conjunt d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-RDW DIRECT o similar. Inlcou perfils d'alumini 6082T6 PS10 i brides intermitjtes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, així com el material necessari per a la correcta instal·lació.	29,82 €
BGE1A300	u	Part proporcional d'accessoris de connexió per a mòdul fotovoltaic. Inclou connectors MC4 o similar, peces de subjecció de cablejat, petit cable solar de 1000V per allargament entre mòduls.	2,01 €
BGE1A320	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 580 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V 12 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. IEC 61215, IEC 61730, IEC 50380 e ISO 9001 Marcatge CE	106,24 €
BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	50,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE2A355	u	Inversor fotovoltaic trifàsic híbrid CC/CA 25.000W de potència nominal amb sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc -Intensitat nominal de sortida 36,1A -Intensitat màxima de sortida 39,9A -Entrades 4 -2 MPPT (Intensitat màxima d'entrada per MPPT 30A (20A un string), Intensitat màxima de curt-circuit 40A -Grau de protecció IP 66 Dimensions aproximades 546X460X228mm Pes 21kg Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora Descarregadors de sobretensió classe II en CC i CA Certificat CE EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 Garantia mínima de 5 anys ampliable Tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o similar	3.148,00 €
BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00 €
BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44 €
BGW1A300	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució. Inclou punteres, petit cablejat i accessoris	35,00 €
BGY2A301	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,14 €
BP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,78 €
BP73A320	u	Sistema de visualització de les dades de producció i consums energètic compatible amb Loxone. Instal·lació d'una pantalla de 43" més gestor de continguts ENMOTIC o Webinterface i gestor de continguts amb formació inclosa.	1.526,04 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 9

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BP73A321	u	Subministrament, instal·lació i integració, de sistema de telegestió, compatible amb el sistema que utilitza actualment l'Agència de l'Energia d'Osona per visualitzar totes les instal·lacions solars i consums d'equipaments adherits de la comarca, consistent en un miniserver compacte, una font d'alimentació de 24V 0,4A (10W) i un quadre elèctric de superfície amb 18 mòduls carril DIN 1 fila estanca, així com també les 3 altes dels sensors a la plataforma Enmotic de l'ALEO, amb les dades provinents de l'inversor amb la producció i el consum de l'edifici i el Keepalive. Inclou tota la instal·lació, configuració, integració i posada en funcionament, de manera que es captin les dades via modbus/tcp de l'inversor i que des de la plataforma Loxone, en la que es reben i gestionen totes les dades dels municipis adherits, quedin totes elles integrades. Inclou també el cablejat i la connexió de l'inversor a la xarxa d'Internet de l'equipament.	1.289,61 €
BP7EA320	u	Router 4G per a carril DIN	165,35 €
BP7EA330	u	SmartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar.	1.647,06 €
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	101,04 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 1 0

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	E04GR01	m3	Residus de cartró procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	Rend.: 1,000		42,00 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra: A01A303	h	Mà d'obra de l'empresa instal·ladora encarregada de l'aplec de residus no peril·losos i transport al centre de reciclatge que pertoqui.	2,000	/R x 20,00000 =	40,00000	
				Subtotal...		40,00000	40,00000
				COST DIRECTE		40,00000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		42,00000	
P- 2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	Rend.: 1,000		42,00 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra: A01A303	h	Mà d'obra de l'empresa instal·ladora encarregada de l'aplec de residus no peril·losos i transport al centre de reciclatge que pertoqui.	2,000	/R x 20,00000 =	40,00000	
				Subtotal...		40,00000	40,00000
				COST DIRECTE		40,00000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		42,00000	
P- 3	E04GR04	u	Residus: palets de transport d'elements. Aplec i transport per a reutilització al magatzem de l'instal·lador.	Rend.: 1,000		21,00 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra: A01A303	h	Mà d'obra de l'empresa instal·ladora encarregada de l'aplec de residus no peril·losos i transport al centre de reciclatge que pertoqui.	1,000	/R x 20,00000 =	20,00000	
				Subtotal...		20,00000	20,00000
				COST DIRECTE		20,00000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		21,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 4	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	Rend.: 1,000			
						94,79 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,500 /R x	23,47000 =	35,20500	
					Subtotal...	35,20500	35,20500
	Maquinària:						
	CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	1,500 /R x	36,36000 =	54,54000	
					Subtotal...	54,54000	54,54000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,52808
					COST DIRECTE		90,27308
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,51365
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		94,78673
P- 5	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180	Rend.: 1,000			
						29,80 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,800 /R x	27,19000 =	21,75200	
					Subtotal...	21,75200	21,75200
	Materials:						
	B7D20021	kg	Morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, per a aïllament contra el foc, en sacs	12,600 x	0,50000 =	6,30000	
					Subtotal...	6,30000	6,30000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,32628
					COST DIRECTE		28,37828
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,41891
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		29,79719
P- 6	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	Rend.: 1,000			
						24,92 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,150 /R x	29,51000 =	4,42650	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,150 /R x	25,35000 =	3,80250	
					Subtotal...	8,22900	8,22900
	Materials:						
	BB92A301	u	Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	1,000 x	15,50000 =	15,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal...	15,50000
			COST DIRECTE	23,72900
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,18645
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	24,91545

P- 7	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000			369,11 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	24,65000 =	30,81250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	21,14000 =	26,42500	
					Subtotal...	57,23750	57,23750
Materials:							
	BG11CD80	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000 x	190,12000 =	190,12000	
	BG43E330	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	1,000 x	91,32000 =	91,32000	
	BGW11000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000 x	12,00000 =	12,00000	
					Subtotal...	293,44000	293,44000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,85856
				COST DIRECTE			351,53606
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		17,57680
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			369,11287

P- 8	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de 22 mòduls i muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA	Rend.: 1,000		1.632,09 €
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insat·l·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	8,000 /R x	29,51000 =	236,08000
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	8,000 /R x	25,35000 =	202,80000
				Subtotal...	438,88000	438,88000
Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG145802	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	177,30000 =	177,30000	
	BG41A307	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 125 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	252,70000 =	252,70000	
	BG41-18VQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	3,000	x	91,18000 =	273,54000	
	BG42A307	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	224,83000 =	224,83000	
	BG4F-2ITQ	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	152,12000 =	152,12000	
	BGW1A300	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució. Inclou punteres, petit cablejat i accessoris	1,000	x	35,00000 =	35,00000	
						Subtotal...	1.115,49000	1.115,49000
						COST DIRECTE		1.554,37000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		77,71850
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.632,08850
P- 9	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei.	Rend.: 1,000				1.719,96 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	8,000	/R x	29,51000 =	236,08000	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	8,000	/R x	25,35000 =	202,80000	
						Subtotal...	438,88000	438,88000
	Materials:							
	BG145803	u	Caixa per a quadre de distribució, metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	257,30000 =	257,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 1 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG45A301	u	Portafusible per fusible cilíndric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	24,000	x	14,88000 =	357,12000
	BG48A301	u	Protector per a sobretensions transitòries, bipolar (1P+N), de 20 kA d'intensitat màxima transitòria, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	6,000	x	78,22000 =	469,32000
	BG4J-0A9Q	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	24,000	x	4,81000 =	115,44000
				Subtotal...			1.199,18000
							1.199,18000
				COST DIRECTE			1.638,06000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			81,90300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.719,96300
P- 10	EG14A320	u	Subministrament i muntatge de quadre per mornitoratge format per armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment. Inclou proteccions i tot el material necessari per a la seva instal·lació.	Rend.: 1,000			298,43 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,050 /R x	29,51000 =	1,47550	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,050 /R x	25,35000 =	1,26750	
				Subtotal...			2,74300
							2,74300
Materials:							
	BG14A320	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	1,000 x	223,74000 =	223,74000	
	BG41A320	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	56,30000 =	56,30000	
	BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000 x	1,44000 =	1,44000	
				Subtotal...			281,48000
							281,48000
				COST DIRECTE			284,22300
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			14,21115
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			298,43415

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 11	EG1PA307	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i amb interruptor diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		1.213,81 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	1,250 /R x	29,51000 =	36,88750	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	1,250 /R x	25,35000 =	31,68750	
Materials:					Subtotal...	68,57500	68,57500
	BG1PU1A7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial	1,000 x	320,25000 =	320,25000	
	BG42A303	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0.3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	173,75000 =	173,75000	
	BG43A320	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 100 A amb base de grandària 0	1,000 x	55,08000 =	55,08000	
	BG51UD01	u	Equip de comptatge per a subministre BT fins a 63 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura directa	1,000 x	538,35000 =	538,35000	
					Subtotal...	1.087,43000	1.087,43000
				COST DIRECTE		1.156,00500	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		57,80025	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.213,80525	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 12	EG1PA310	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència 87 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, amb protecció diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		1.932,27 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	1,500 /R x	29,51000 =	44,26500	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	1,500 /R x	25,35000 =	38,02500	
Materials:					Subtotal...	82,29000	82,29000
	BG1PUA16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA, sense protecció diferencial	1,000 x	750,00000 =	750,00000	
	BG42A310	u	Relé diferencial amb toroidal, sensibilitat de 0,3 A, 4P, dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s per a muntar en carril DIN normalitzat	1,000 x	195,92000 =	195,92000	
	BG43E330	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	1,000 x	91,32000 =	91,32000	
	BG51UE01	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 80 A i 125 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 100/5	1,000 x	656,89000 =	656,89000	
	BG5AA303	u	Transformador d'intensitat 100/5 A, 5 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	3,000 x	21,28000 =	63,84000	
					Subtotal...	1.757,97000	1.757,97000
				COST DIRECTE		1.840,26000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		92,01300	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.932,27300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 13	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 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 superficialment	Rend.: 1,000		1,65 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,016 /R x	29,51000 =	0,47216	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,020 /R x	25,35000 =	0,50700	
					Subtotal...	0,97916	0,97916
	Materials:						
	BG22A320	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,000 x	0,59000 =	0,59000	
					Subtotal...	0,59000	0,59000
					COST DIRECTE		1,56916
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,07846
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,64762
P- 14	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	Rend.: 1,000		9,10 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,51000 =	2,95100	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,200 /R x	25,35000 =	5,07000	
					Subtotal...	8,02100	8,02100
	Materials:						
	BG22A330	m	Tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	1,000 x	0,65000 =	0,65000	
					Subtotal...	0,65000	0,65000
					COST DIRECTE		8,67100
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,43355
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,10455

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 15	EG2DA301	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	Rend.: 1,000		25,76 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatallacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,200 /R x	29,51000 =	5,90200	
					Subtotal...	5,90200	5,90200
	Materials:						
	BG2DA301	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000 x	6,45000 =	6,45000	
	BG2ZA301	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000 x	9,04000 =	9,04000	
	BGY2A301	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x	3,14000 =	3,14000	
					Subtotal...	18,63000	18,63000
					COST DIRECTE		24,53200
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,22660
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		25,75860
P- 16	EG31A301	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	Rend.: 1,000		3,94 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatallacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,51000 =	2,95100	
					Subtotal...	2,95100	2,95100
	Materials:						
	BG31A301	ml	Cable solar de tensió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,000 x	0,80000 =	0,80000	
					Subtotal...	0,80000	0,80000
					COST DIRECTE		3,75100
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,18755
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,93855

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 17	EG31A302	m	Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	Rend.: 1,000		4,15 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatallacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,51000 =	2,95100	
					Subtotal...	2,95100	2,95100
	Materials:						
	BG31A302	ml	Cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	1,000 x	1,00000 =	1,00000	
					Subtotal...	1,00000	1,00000
					COST DIRECTE		3,95100
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,19755
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,14855
P- 18	EG31A309	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió de fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		5,35 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatallacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,040 /R x	29,51000 =	1,18040	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,040 /R x	25,35000 =	1,01400	
					Subtotal...	2,19440	2,19440
	Materials:						
	BG31A309	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums	1,000 x	2,87000 =	2,87000	
					Subtotal...	2,87000	2,87000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03292
					COST DIRECTE		5,09732
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,25487
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,35218

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 19	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		7,85 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,052 /R x	29,51000 =	1,53452	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,052 /R x	25,35000 =	1,31820	
					Subtotal...	2,85272	2,85272
	Materials:						
	BG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x	4,58000 =	4,58000	
					Subtotal...	4,58000	4,58000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04279
				COST DIRECTE			7,47551
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,37378
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,84929
P- 20	EG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		15,12 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,052 /R x	29,51000 =	1,53452	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,052 /R x	25,35000 =	1,31820	
					Subtotal...	2,85272	2,85272
	Materials:						
	BG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x	11,50000 =	11,50000	
					Subtotal...	11,50000	11,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04279
				COST DIRECTE			14,39551
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,71978
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,11529

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 21	EG31-E43E	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 1x120 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	Rend.: 1,000			
						23,34	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092 /R x	24,61000 =	2,26412	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092 /R x	28,69000 =	2,63948	
					Subtotal...	4,90360	4,90360
	Materials:						
	BG33-G2S3	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 1x120 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	1,020 x	16,91000 =	17,24820	
					Subtotal...	17,24820	17,24820
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07355
					COST DIRECTE		22,22535
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,11127
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		23,33662
P- 22	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat	Rend.: 1,000			
						3,40	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,080 /R x	29,51000 =	2,36080	
					Subtotal...	2,36080	2,36080
	Materials:						
	BG32A302	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb aïllament PVC Color verd i groc	1,020 x	0,86000 =	0,87720	
					Subtotal...	0,87720	0,87720
					COST DIRECTE		3,23800
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,16190
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,39990

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 23	EG32A303	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat	Rend.: 1,000		4,01 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatallacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,080 /R x	29,51000 =	2,36080	
					Subtotal...	2,36080	2,36080
	Materials:						
	BG32A303	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	1,000 x	1,46000 =	1,46000	
					Subtotal...	1,46000	1,46000
					COST DIRECTE		3,82080
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,19104
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,01184
P- 24	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x16 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	Rend.: 1,000		8,59 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatallacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,200 /R x	29,51000 =	5,90200	
					Subtotal...	5,90200	5,90200
	Materials:						
	BG32A304	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	1,000 x	2,28000 =	2,28000	
					Subtotal...	2,28000	2,28000
					COST DIRECTE		8,18200
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,40910
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,59110
P- 25	EG32A306	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	Rend.: 1,000		7,82 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insat·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,100 /R x	29,51000 =	2,95100	
					Subtotal...	2,95100	2,95100
	Materials:						
	BG32A306	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm², amb aïllament PVC Color verd i groc	1,000 x	4,50000 =	4,50000	
					Subtotal...	4,50000	4,50000
					COST DIRECTE		7,45100
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,37255
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,82355
P- 26	EG46A302	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació i mesura per a instal·lacions amb CGP-CS d'entrega a consum associat i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a sectionar consum i generació homologada per la distribuïdora. Inclou portafusibles i fusibles així com tot el material necessari per al correcte muntatge i posada en funcionament.	Rend.: 1,000			600 , 49 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insat·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	1,250 /R x	29,51000 =	36,88750	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	1,250 /R x	25,35000 =	31,68750	
					Subtotal...	68,57500	68,57500
	Materials:						
	BG43E330	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 1	1,000 x	91,32000 =	91,32000	
	BG46A302	u	Caixa de derivació i mesura per a sectionament de consum i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a sectionar consum i generació.	1,000 x	412,00000 =	412,00000	
					Subtotal...	503,32000	503,32000
					COST DIRECTE		571,89500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		28,59475
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,48975

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 27	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris	Rend.: 1,000			39,58 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insat·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,7691 /R x	29,51000 =	22,69614	
					Subtotal...	22,69614	22,69614
	Materials:						
	BGD2A301	u	Piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra	1,000 x	15,00000 =	15,00000	
					Subtotal...	15,00000	15,00000
					COST DIRECTE		37,69614
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,88481
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		39,58095
P- 28	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	Rend.: 1,000			37,51 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insat·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,250 /R x	29,51000 =	7,37750	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,250 /R x	25,35000 =	6,33750	
					Subtotal...	13,71500	13,71500
	Materials:						
	BGDZA301	u	Caixa Seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment.	1,000 x	22,01000 =	22,01000	
					Subtotal...	22,01000	22,01000
					COST DIRECTE		35,72500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,78625
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		37,51125

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 29	EGE0A316	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-ROW DIRECT o similar. Inlcou perfils PS10 i brides intermitjes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, perfil EDM així com el metarial necessari per a la correcta instal·lació.	Rend.: 1,000		56,10 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,800 /R x	29,51000 =	23,60800	
					Subtotal...	23,60800	23,60800
	Materials:						
	BGE0A316	u	Conjunt d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-ROW DIRECT o similar. Inlcou perfils d'alumini 6082T6 PS10 i brides intermitjes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, així com el metarial necessari per a la correcta instal·lació.	1,000 x	29,82000 =	29,82000	
					Subtotal...	29,82000	29,82000
					COST DIRECTE		53,42800
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,67140
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		56,09940
P- 30	EGE1A323	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic 645 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Dimensions 2382×1134×30mm Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V. Eficiència mínima del 23% Garantia de producte mínima de 15 anys i de producció de 25 anys. Degradació màxima any 2-25 de 0,4%. IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus Longi Solar o similar.	Rend.: 1,000		142,94 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,945 /R x	29,51000 =	27,88695	
					Subtotal...	27,88695	27,88695
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGE1A300	u	Part proporcional d'accessoris de connexió per a mòdul fotovoltaic. Inclou connectors MC4 o similar, peces de subjecció de cablejat, petit cable solar de 1000V per allargament entre mòduls.	1,000	x	2,01000 =	2,01000	
	BGE1A320	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 580 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm2 Tensió de treball 1000V 12 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. IEC 61215, IEC 61730, IEC 50380 e ISO 9001 Marcatge CE	1,000	x	106,24000 =	106,24000	
Subtotal...							108,25000	108,25000
COST DIRECTE								136,13695
DESPESES INDIRECTES 5,00%								6,80685
COST EXECUCIÓ MATERIAL								142,94380
P- 31	EGE2A355	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 25000W, tensió de sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima de CC de 1100Vc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora descarregadors de sobretensió classe II en CC i CA.	Rend.: 1,000				3.950,76 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	19,1336	/R x	29,51000 =	564,63254	
	Materials:					Subtotal...	564,63254	564,63254
	BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargolera accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	1,000	x	50,00000 =	50,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	BGE2A355	u	Inversor fotovoltaic trifàsic híbrid CC/CA 25.000W de potència nominal amb sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100Vcc -Intensitat nominal de sortida 36,1A -Intensitat màxima de sortida 39,9A -Entrades 4 -2 MPPT (Intensitat màxima d'entrada per MPPT 30A (20A un string), Intensitat màxima de curt-circuit 40A -Grau de protecció IP 66 Dimensions aproximades 546X460X228mm Pes 21kg Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora Descarregadors de sobretensió classe II en CC i CA Certificat CE EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683 Garantia mínima de 5 anys ampliable Tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o similar	1,000	x	3.148,00000 =	3.148,00000	
						Subtotal...	3.198,00000	3.198,00000
						COST DIRECTE		3.762,63254
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		188,13163
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.950,76417
P- 32	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor	Rend.: 1,000				107,30 €
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra: A012T000	u	Gruista	1,000	/R x 27,19000 =	27,19000		
						Subtotal...	27,19000	27,19000
	Maquinària: C1502221	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	1,000	/R x 75,00000 =	75,00000		
						Subtotal...	75,00000	75,00000
						COST DIRECTE		102,19000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,10950
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		107,29950
P- 33	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000				2,70 €
				Unitats	Preu €	Parcial		Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	28,10000 =	0,42150
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	24,14000 =	0,36210
						Subtotal...	0,78360
							0,78360
	Materials:						
	BP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,000	x	1,78000 =	1,78000
						Subtotal...	1,78000
							1,78000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
							0,01175
						COST DIRECTE	2,57535
						DESPESES INDIRECTES	5,00%
							0,12877
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,70412
P- 34	EP73A320	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèrie sobre RS485 i integració de protocol per comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou conversor RS485/USB	Rend.: 1,000			1.661,35 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	28,10000 =	56,20000
						Subtotal...	56,20000
							56,20000
	Materials:						
	BP73A320	u	Sistema de visualització de les dades de producció i consums energètic compatible amb Loxone. Instal·lació d'una pantalla de 43" més gestor de continguts ENMOTIC o Webinterface i gestor de continguts amb formació inclosa.	1,000	x	1.526,04000 =	1.526,04000
						Subtotal...	1.526,04000
							1.526,04000
						COST DIRECTE	1.582,24000
						DESPESES INDIRECTES	5,00%
							79,11200
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.661,35200
P- 35	EP73A321	u	Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic per a la medició d'energia importada a la xarxa de distribució. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat	Rend.: 1,000			1.382,89 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	0,500	/R x	29,51000 =	14,75500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	0,500	/R x 25,35000 =	12,67500
					Subtotal...	27,43000
						27,43000
	Materials:					
	BP73A321	u	Subministrament, instal·lació i integració, de sistema de telegestió, compatible amb el sistema que utilitza actualment l'Agència de l'Energia d'Osona per visualitzar totes les instal·lacions solars i consums d'equipaments adherits de la comarca, consistent en un miniserver compacte, una font d'alimentació de 24V 0,4A (10W) i un quadre elèctric de superfície amb 18 mòduls carril DIN 1 fila estanca, així com també les 3 altes dels sensors a la plataforma Enmotic de l'ALEO, amb les dades provinents de l'inversor amb la producció i el consum de l'edifici i el Keepalive. Inclou tota la instal·lació, configuració, integració i posada en funcionament, de manera que es captin les dades via modbus/tcp de l'inversor i que des de la plataforma Loxone, en la que es reben i gestionen totes les dades dels municipis adherits, quedin totes elles integrades. Inclou també el cablejat i la connexió de l'inversor a la xarxa d'Internet de l'equipament.	1,000	x 1.289,61000 =	1.289,61000
					Subtotal...	1.289,61000
						1.289,61000
					COST DIRECTE	1.317,04000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	65,85200
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.382,89200

P- 36	EP73A323	u	Subministrament, instal·lació i integració, d'una Monitor 43'' per seguretat pensat per treballar 24/7 VGA/HDMI/USB 16:9 1080P. 2 altaveus 4W. VESA 400x200 juntament amb Hardware especialitzat per aplicacions de senyalització digital i comunicació. Executa HTML5. Decodificador Full HD a 1080p60 reproduït localment, des de la xarxa o per streaming. Inclou el pack standard de connectivitat Gigabit Ethernet, GPIO i àudio analògic/digital. Inclou targeta de memòria Sandisk microSDHC Ultra 16GB CLASS 10 80MB/s amb adaptador. Gestió de continguts. Formació i posada en funcionament. Mitja Jornada. Inclou 1 hora d'assistència remota durant els 2 primers mesos.	Rend.: 1,000			1.602,34 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BP73A320	u	Sistema de visualització de les dades de producció i consums energètic compatible amb Loxone. Instal·lació d'una pantalla de 43" més gestor de continguts ENMOTIC o Webinterface i gestor de continguts amb formació inclosa.	1,000	x 1.526,04000 =	1.526,04000	
					Subtotal...	1.526,04000	1.526,04000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE	1.526,04000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	76,30200		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.602,34200		
P- 37	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN	Rend.: 1,000	209,02 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,200 /R x	28,10000 =	33,72000	
					Subtotal...	33,72000	33,72000
	Materials:						
	BP7EA320	u	Router 4G per a carril DIN	1,000 x	165,35000 =	165,35000	
					Subtotal...	165,35000	165,35000
				COST DIRECTE	199,07000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	9,95350		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	209,02350		
P- 38	EP7EA330	u	Subministrament i instal·lació de SmartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.	Rend.: 1,000	1.840,25 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en instal·lacions fotovoltaïques i en treballs en altura	1,000 /R x	29,51000 =	29,51000	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaïques	3,000 /R x	25,35000 =	76,05000	
					Subtotal...	105,56000	105,56000
	Materials:						
	BP7EA330	u	SmartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar.	1,000 x	1.647,06000 =	1.647,06000	
					Subtotal...	1.647,06000	1.647,06000
				COST DIRECTE	1.752,62000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	87,63100		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.840,25100		
P- 39	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1,000	6,39 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials: B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,09000 =	6,09000	
						Subtotal...	6,09000	6,09000
						COST DIRECTE		6,09000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,30450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,39450
P- 40	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000				7,50 €
	Materials: B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Unitats		Preu €	Parcial	Import
				1,000	x	7,14000 =	7,14000	
						Subtotal...	7,14000	7,14000
						COST DIRECTE		7,14000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,35700
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,49700
P- 41	H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	Rend.: 1,000				30,96 €
	Materials: B145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	Unitats		Preu €	Parcial	Import
				1,000	x	29,49000 =	29,49000	
						Subtotal...	29,49000	29,49000
						COST DIRECTE		29,49000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,47450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,96450

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 42	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	Rend.: 1,000		67,44 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1,000	x 64,23000 =	64,23000	
					Subtotal...	64,23000	64,23000
					COST DIRECTE		64,23000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,21150
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		67,44150
P- 43	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	Rend.: 1,000		225,73 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1,000	x 214,98000 =	214,98000	
					Subtotal...	214,98000	214,98000
					COST DIRECTE		214,98000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		10,74900
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		225,72900
P- 44	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	Rend.: 1,000		75,62 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B15B0002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	1,000	x	72,02000 =	72,02000	
						Subtotal...	72,02000	72,02000
						COST DIRECTE		72,02000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,60100
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		75,62100
P- 45	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	Rend.: 1,000				282,01 €
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	B15B0003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	1,000	x	268,58000 =	268,58000	
						Subtotal...	268,58000	268,58000
						COST DIRECTE		268,58000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		13,42900
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		282,00900
P- 46	H15Z2011	h	Senyaler	Rend.: 1,000				24,07 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	22,70000 =	22,70000	
						Subtotal...	22,70000	22,70000
						DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,22700
						COST DIRECTE		22,92700
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,14635
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,07335
P- 47	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 1,000				106,09 €
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	101,04000 =	101,04000	
						Subtotal...	101,04000	101,04000
						COST DIRECTE		101,04000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,05200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							106,09200
P- 48	PG1M-IRS8	u	Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A, instal·lada	Rend.: 1,000			305,51 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500 /R x	26,12000 =	13,06000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500 /R x	30,41000 =	15,20500	
					Subtotal...	28,26500	28,26500
	Materials:						
	BG1P-IRRT	u	Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A	1,000 x	262,70000 =	262,70000	
					Subtotal...	262,70000	262,70000
					COST DIRECTE		290,96500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		14,54825
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		305,51325
P- 49	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			4,21 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,49220	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	28,69000 =	0,94677	
					Subtotal...	1,43897	1,43897
	Materials:						
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	2,50000 =	2,55000	
					Subtotal...	2,55000	2,55000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02158
					COST DIRECTE		4,01055
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,20053
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,21108

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 50	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			2,47 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,49220	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	28,69000 =	0,71725	
					Subtotal...	1,20945	1,20945
	Materials:						
	BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	1,10000 =	1,12200	
					Subtotal...	1,12200	1,12200
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01814
				COST DIRECTE			2,34959
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,11748
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,46707
P- 51	PG2N-EUJD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000			3,65 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,49220	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	28,69000 =	0,71725	
					Subtotal...	1,20945	1,20945
	Materials:						
	BG2Q-1KTD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	2,20000 =	2,24400	
					Subtotal...	2,24400	2,24400
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01814
				COST DIRECTE			3,47159
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,17358
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,64517

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 52	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament tràmits associats a la legalització - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre de la instal·lació - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	Rend.: 1,000	2 . 698 , 50 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 06/10/25

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PAA304	u	Partida alça a justificar per obres imprevistes	4.000,00 €

PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Nau Prologis
Capítol 01 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 EGE0A316	u	Subministrament i instal·lació d'estructura de suportació del camp solar sobreposat a coberta de xapa tipus OR-ROW DIRECT o similar. Inlcou perfils PS10 i brides intermitjtes i finals d'alumini 6082-T6, cargols de connexió i autotaladrants Inox.A2-70, perfil EDM així com el metarial necessari per a la correcta instal·lació. (P - 29)	56,10	160,000	8.976,00

TOTAL	Capítol	01.01	8.976,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra 01 Pressupost Nau Prologis
Capítol 02 CAPTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 EGE1A323	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic 645 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre trempat, tancament posterior estanc amb làmica de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Dimensions 2382×1134×30mm Cablejat 4 mm ² Tensió de treball 1000V. Eficiència mínima del 23% Garantia de producte mínima de 15 anys i de producció de 25 anys. Degradació màxima any 2-25 de 0,4%. IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus Longi Solar o similar. (P - 30)	142,94	160,000	22.870,40

TOTAL	Capítol	01.02	22.870,40
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost Nau Prologis
Capítol 03 INVERSORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 EGE2A355	u	Subministrament i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica, trifàsic, híbrid, potència nominal de sortida 25000W, tensió de sortida d'ona sinusoidal a 400V-50Hz i tensió màxima de CC de 1100Vc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Incorpora descarregadors de sobretensió clase II en CC i CA. (P - 31)	3.950,76	3,000	11.852,28

TOTAL	Capítol	01.03	11.852,28
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost Nau Prologis
Capítol 04 DISTRIBUCIÓ CC

PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31A301	m			
		Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	3,94	360,000	1.418,40
		(P - 16)			
2	EG22A330	m			
		Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaïques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	9,10	64,000	582,40
		(P - 14)			
3	EG2DA301	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 (P - 15)	25,76	25,000	644,00
4	PG2N-EUGM	m			
		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 50)	2,47	10,000	24,70
5	EG31A302	m			
		Subministrament i instal·lació de cable solar de teninsió assignada CC:1,8 kV i CA:0,6/1 kV, amb designació ZZ-F H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x6mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi.	4,15	1.288,000	5.345,20
		(P - 17)			

TOTAL	Capítol	01.04	8.014,70
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	05	DISTRIBUCIÓ CA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG31A309	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 18)	5,35	76,000	406,60
2	EG31A315	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 20)	15,12	180,000	2.721,60
3	PG2N-EUJD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 51)	3,65	52,000	189,80
4	EG31-E43E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x120 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 (P - 21)	23,34	32,000	746,88
5	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 49)	4,21	10,000	42,10
6	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 19)	7,85	20,000	157,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 3

TOTAL	Capítol	01.05	4.263,98
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	06	CONNEXIÓ A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG32A303	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat (P - 23)	4,01	25,000	100,25
2	EGD2A301	u	Suministrament i instal·lació de piqueta de connexió a terra de coure, de 1500mm de llargària i 18mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou grapa per a subjecció del cable, petit material i accessoris (P - 27)	39,58	1,000	39,58
3	EGDZA301	u	Subministrament i instal·lació de caixa seccionadora de Terra. Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 28)	37,51	1,000	37,51
4	EG32A304	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x16 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 24)	8,59	30,000	257,70
5	EG32A306	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 25)	7,82	15,000	117,30
6	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament PVC, color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat (P - 22)	3,40	280,000	952,00

TOTAL	Capítol	01.06	1.504,34
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	07	PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG14A307	u	Subministrament i muntatge de caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment per proteccions de CC. Inclou proteccions de sobretensions, fusibles i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i posada en servei. (P - 9)	1.719,96	1,000	1.719,96
2	EG14A303	u	Caixa per a quadre de distribució IP65, metàl·lica amb porta, per a dues fileres de 22 mòduls i muntada superficialment. Inclou proteccions de corrent altern. i descarregador de sobretensions CA (P - 8)	1.632,09	1,000	1.632,09

TOTAL	Capítol	01.07	3.352,05
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	08	MONITORATGE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG14A320	u	Subministrament i muntatge de quadre per monitoratge format per armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment. Inclou proteccions i tot el material necessari per a la	298,43	1,000	298,43

EUR

PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 4

			seva instal·lació. (P - 10)			
2	EP73A321	u	Subministrament i muntatge d'equip analitzador de xarxes trifàsic per a la medició d'energia importada a la xarxa de distribució. Amb protocol de comunicacions serial Modbus RTU sobre RS485. Inclou transformadors d'intensitat (P - 35)	1.382,89	1,000	1.382,89
3	EP43A302	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 33)	2,70	25,000	67,50
4	EG22A320	m	Subministrament i muntatge de Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 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 superficialment (P - 13)	1,65	25,000	41,25
5	EP7EA330	u	Subministrament i instal·lació de SamartLogger tipus Huawei 3000 B02EU (MBUS) o similar. Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 38)	1.840,25	1,000	1.840,25
6	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN (P - 37)	209,02	1,000	209,02
7	EP73A323	u	Subministrament, instal·lació i integració, d'una Monitor 43'' per seguretat pensat per treballar 24/7 VGA/HDMI/USB 16:9 1080P. 2 altaveus 4W. VESA 400x200 juntament amb Hardware especialitzat per aplicacions de senyalització digital i comunicació. Executa HTML5. Decodificador Full HD a 1080p60 reproduït localment, des de la xarxa o per streaming. Inclou el pack standard de connectivitat Gigabit Ethernet, GPIO i àudio analògic/digital. Inclou targeta de memòria Sandisk microSDHC Ultra 16GB CLASS 10 80MB/s amb adaptador. Gestió de continguts. Formació i posada en funcionament. Mitja Jornada. Inclou 1 hora d'assistència remota durant els 2 primers mesos. (P - 36)	1.602,34	1,000	1.602,34
8	EP73A320	u	Subministrament, programació i posada en marxa d'un equip per a l'adquisició de dades amb comunicacions Modbus-RTU per comunicacions sèrie sobre RS485 i integració de protocol per comunicacions amb plataforma de monitoratge. Inclou conversor RS485/USB (P - 34)	1.661,35	1,000	1.661,35

TOTAL	Capítol	01.08	7.103,03
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	09	MESURA GENERACIÓ NETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG46A302	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació i mesura per a instal·lacions amb CGP-CS d'entrega a consum associat i generació. Grau de protecció IP-45, de dimensions aproximades de 516mm d'alçada, 536mm d'amplada i 227mm de profunditat, amb fusibles per a seccionar consum i generació homologada per la distribuïdora. Inclou portafusibles i fusibles així com tot el material necessari per al correcte muntatge i posada en funcionament. (P - 26)	600,49	1,000	600,49
2	EG1PA310	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència 87 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, amb protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 12)	1.932,27	1,000	1.932,27

PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 5

3	EG11CD62	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre , de 250 A, segons esquema Unesa número 9 , seccionable en càrrega (BUC) , inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 7)	369,11	1,000	369,11
4	EG1PA307	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles i fusibles, equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i amb interruptor diferencial, col·locat superficialment (P - 11)	1.213,81	1,000	1.213,81
5	PG1M-IRS8	u	Caixa de seccionament CS-400 -CGP BUC amb fusibles de 400 A, instal·lada (P - 48)	305,51	1,000	305,51

TOTAL	Capítol	01.09	4.421,19
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	10	SERVEIS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates (P - 6)	24,92	6,000	149,52
2	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor (P - 32)	107,30	8,000	858,40

TOTAL	Capítol	01.10	1.007,92
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	11	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E21YA301	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 4)	94,79	2,000	189,58
2	E7DZA301	m2	Segellat de buit de pas d'instal·lacions amb morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 200 mm de gruix, amb resistència al foc EI-180 (P - 5)	29,80	1,000	29,80

TOTAL	Capítol	01.11	219,38
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	12	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E04GR01	m3	Residus de cartró procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria. (P - 1)	42,00	5,000	210,00
2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria. (P - 2)	42,00	5,000	210,00
3	E04GR04	u	Residus: palets de transport d'elements. Aplec i transport per a reutilització al magatzem de l'instal·lador. (P - 3)	21,00	5,000	105,00

TOTAL	Capítol	01.12	525,00
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
------	----	-------------------------

PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 6

Capítol		13	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament tràmits associats a la legalització - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre de la instal·lació - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves. (P - 52)	2.698,50	1,000	2.698,50
2	PAA304	u	Partida alça a justificar per obres imprevistes (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00
TOTAL Capítol		01.13			6.698,50	

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	14	SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol	01	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 39)	6,39	6,000	38,34
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 40)	7,50	6,000	45,00
3	H145K275	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 41)	30,96	6,000	185,76
4	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 42)	67,44	6,000	404,64
5	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 43)	225,73	6,000	1.354,38

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	14	SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol	02	EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (P - 44)	75,62	1,000	75,62
2	H15Z2011	h	Senyaler (P - 46)	24,07	1,000	24,07
3	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m (P - 45)	282,01	1,000	282,01

PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 7

TOTAL	Subcapítol	01.14.02	381,70
-------	------------	----------	--------

Obra	01	Pressupost Nau Prologis
Capítol	14	SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol	03	EQUIPAMENT D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 47)	106,09	1,000	106,09

TOTAL	Subcapítol	01.14.03	106,09
-------	------------	----------	--------

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 06/10/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	8.976,00
Capítol	01.02	CAPTACIÓ	22.870,40
Capítol	01.03	INVERSORS	11.852,28
Capítol	01.04	DISTRIBUCIÓ CC	8.014,70
Capítol	01.05	DISTRIBUCIÓ CA	4.263,98
Capítol	01.06	CONNEXIÓ A TERRA	1.504,34
Capítol	01.07	PROTECCIONS	3.352,05
Capítol	01.08	MONITORATGE	7.103,03
Capítol	01.09	MESURA GENERACIÓ NETA	4.421,19
Capítol	01.10	SERVEIS AUXILIARS	1.007,92
Capítol	01.11	OBRA CIVIL	219,38
Capítol	01.12	GESTIÓ DE RESIDUS	525,00
Capítol	01.13	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT	6.698,50
Capítol	01.14	SEGURETAT I SALUT A OBRA	2.515,91
Obra	01	Pressupost Nau Prologis	83.324,68
			83.324,68
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Nau Prologis	83.324,68
			83.324,68

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	83.324,68
6 % Benefici industrial SOBRE 83.324,68.....	4.999,48
13 % Despeses Generals SOBRE 83.324,68.....	10.832,21
Subtotal	99.156,37
21 % IVA SOBRE 99.156,37.....	20.822,84
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 119.979,21

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT DINOU MIL NOU-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)

4. Reportatge fotogràfic

4.1 Cobertes



Fig. 9 Vista general coberta de la nau

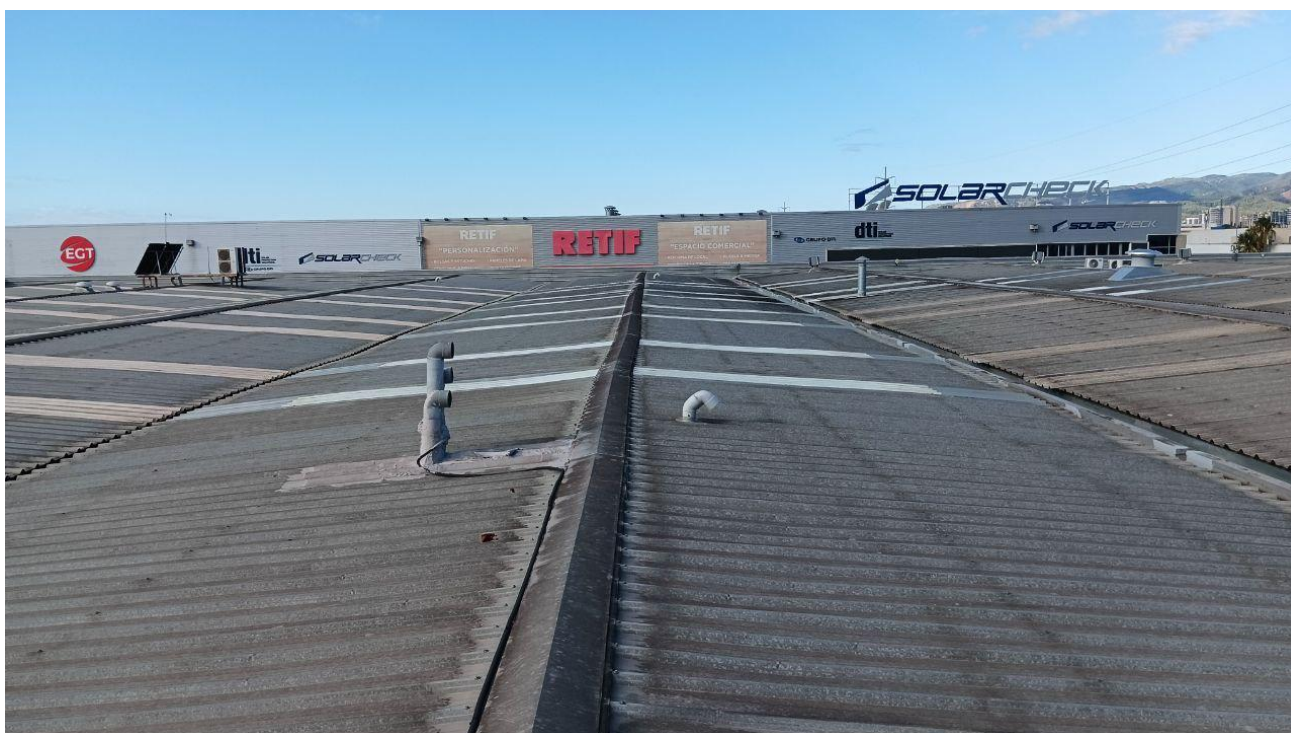


Fig. 10 Vista coberta de la nau i elements



Fig. 11 Detall xapa coberta

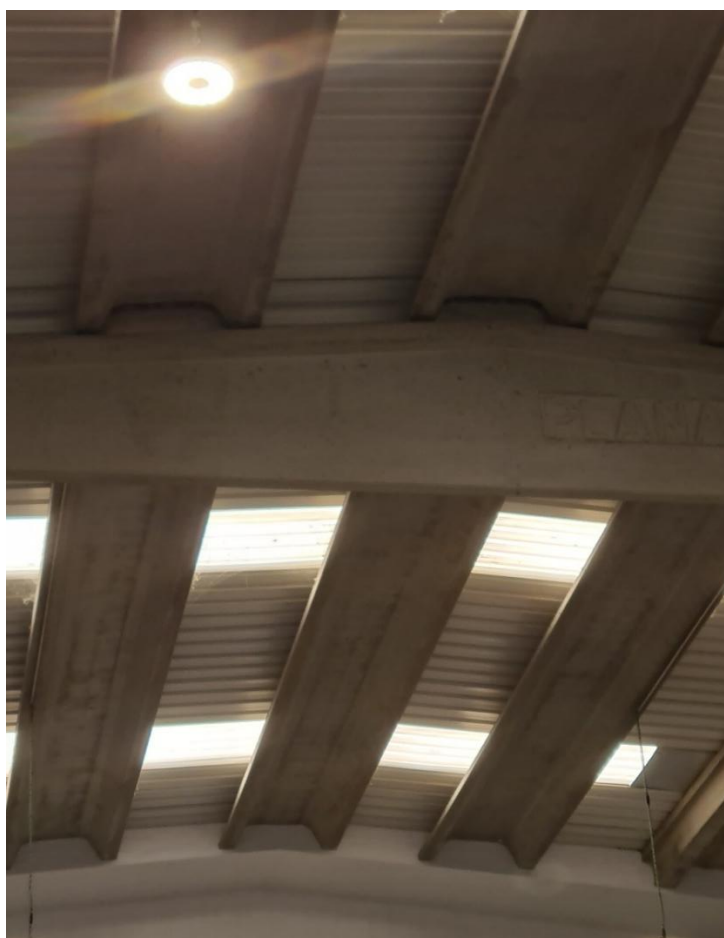


Fig. 12 Vista composició coberta

4.2 Ubicació d'inversor i quadre de proteccions



Fig. 13 Vista pas de cablejat des de façana a interior nau per safata existent



Fig. 14 Vista ubicació inversor, proteccions i bateries

4.3 Armari de quadres BT – ubicació TFM i punt de connexió



Fig. 15 Vista ubicació armari nova TMF10 FV amb TMF client i CDM (Carrer Tints 9)



Fig. 16 Detall CGP-9-400A del C/Tints 9



Fig. 17 Detall CGP existent C/Tints 9

Fig. 18

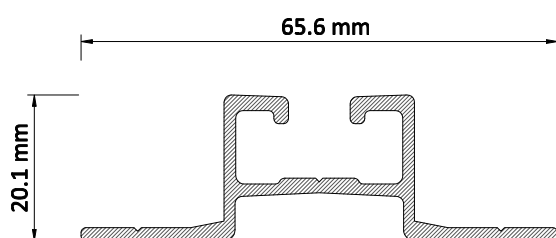
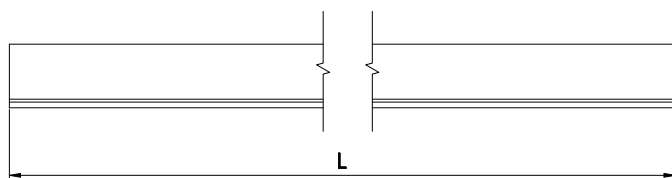


Fig. 19 Detall fusibles TMF1 client C/Tints 9

5. Fitxes tècniques dels equips

Perfiles de aluminio mecanizados

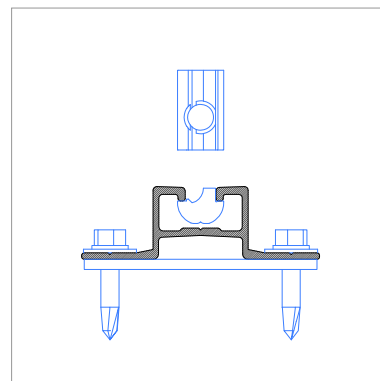
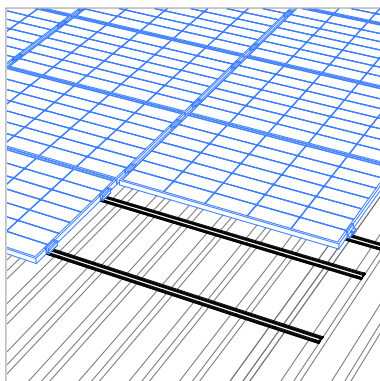
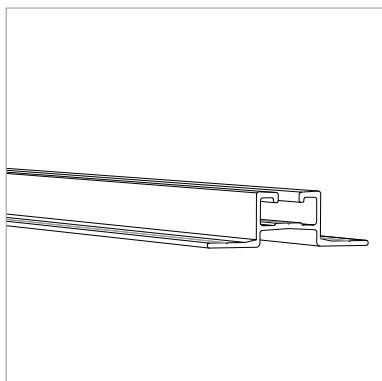
Perfil PS10



- Puede actuar como perfil portante de módulos en instalaciones coplanares.
- Fabricados en aluminio de alta calidad 6082-T6.
- Guía para inserción de tuercas anti-deslizantes de montaje rápido.
- Diseñado para fijarse a la cubierta o a las correas sin elementos adicionales.
- Aplicación que facilita el cálculo de la cantidad de perfiles necesarios para cada instalación.

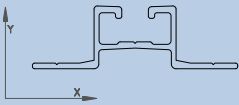


Referencia	Denominación
1.02.0004-2000	Perfil PS10 2000mm
1.02.0004-3100	Perfil PS10 3100mm



Perfiles de aluminio mecanizados

Perfil PS10

		F _{y0,2}	F _u (N/mm ²)	E (N/mm ²)	G (N/mm ²)	v	ρ (Kg/m3)
Perfilería, Aluminio EN AW- 6082-T6		250	290	70.000	27.000	0,3	2.700
PROPIEDADES MECÁNICAS		AREA (cm ²)	I _x (cm ⁴)	I _y (cm ⁴)	W _x (cm ³)	W _y (cm ³)	Av _y (cm ²)
		2,15	1,00	5,32	0,82	1,63	0,60

SUN2000-12/15/17/20/25K-MB0

Smart Energy Controller



Active Safety

Active Arcing Protection



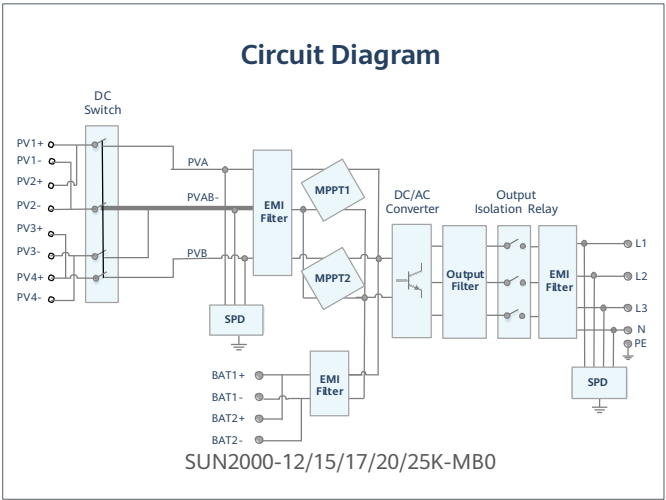
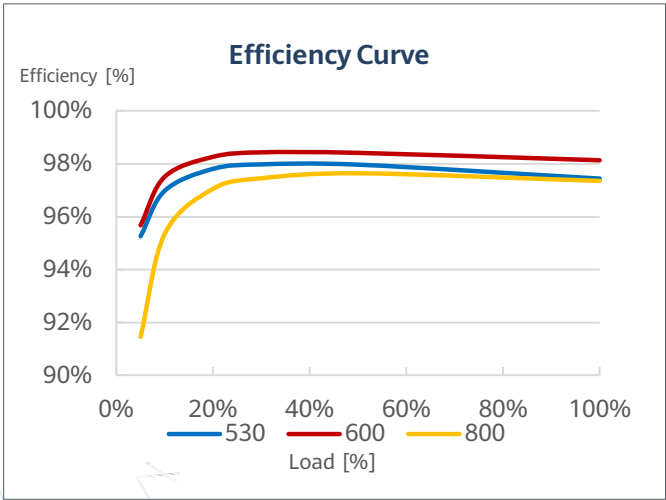
Higher Yields

Up to 30% More Energy with Optimizer



Battery-ready

2 Battery Terminals



Technical Specification

Technical Specification ¹	SUN2000-12K-MB0	SUN2000-15K-MB0	SUN2000-17K-MB0	SUN2000-20K-MB0	SUN2000-25K-MB0
Efficiency					
Max. efficiency	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %	98.4 %
European weighted efficiency	97.9 %	98.0 %	98.1 %	98.1 %	98.2 %
DC Input					
Recommended max. PV power	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²	1,100 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two strings) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Start-up voltage	200 V				
MPPT operating voltage range ³	200 V ~ 1,000 V				
Full-load MPPT voltage range	370 V ~ 800 V	410 V ~ 800 V	440 V ~ 800 V	480 V ~ 800 V	530 V ~ 800 V
Rated input voltage	600 V				
Max. number of inputs	4				
Number of MPP trackers	2				
Smart String Energy Storage System Terminal					
Compatible Smart String ESS	LUNA2000-5/10/15-S0				
Number of terminals	2				
Max. charging power	21 kW (Single string) / 25 kW (Two strings)				
Max. discharging power	13.2 kW	16.5 kW	18.7 kW	22.0 kW	25.0 kW
Max. operating current	26.25 A (per string)				
Operating voltage range	600 V ~ 980 V				
Output					
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 VA	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Max. active power (cosφ = 1)	13,200 W	16,500 W	18,700 W	22,000 W	27,500 W
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 240 Vac / 415 Vac; 3 W / N + PE				
Rated output current	18.2 A / 380 Vac	22.8 A / 380 Vac	25.8 A / 380 Vac	30.4 A / 380 Vac	38.0 A / 380 Vac
	17.3 A / 400 Vac	21.7 A / 400 Vac	24.5 A / 400 Vac	28.9 A / 400 Vac	36.1 A / 400 Vac
	16.7 A / 415 Vac	20.9 A / 415 Vac	23.7 A / 415 Vac	27.8 A / 415 Vac	34.8 A / 415 Vac
Max. output current	20.2 A / 380 Vac	25.2 A / 380 Vac	28.6 A / 380 Vac	33.6 A / 380 Vac	42.0 A / 380 Vac
	19.1 A / 400 Vac	23.9 A / 400 Vac	27.1 A / 400 Vac	31.9 A / 400 Vac	39.9 A / 400 Vac
	18.5 A / 415 Vac	23.1 A / 415 Vac	26.1 A / 415 Vac	30.8 A / 415 Vac	38.5 A / 415 Vac
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	< 3 %				
Feature & Protection					
Overvoltage category	PV II / AC III				
Input-side disconnection device	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
AC over-current protection	Yes				
DC reverse-polarity protection	Yes				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11				
DC insulation resistance detection	Yes				
Residual current monitoring unit	Yes				
Arc fault protection	Yes				
Integrated PID recovery ⁴	Yes				
General Data					
Operation temperature range	-25 °C ~ +60 °C (-13 °F ~ 140 °F)				
Relative humidity	0 % RH ~ 100 % RH				
Max. operating altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2,000 m)				
Cooling	Smart air cooling				
Display	LED indicators, Integrated WLAN + FusionSolar APP				
Communication	RS485; WLAN / Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional); EMMA (Optional; available from 30/11/2023)				
Weight	21 kg				
Dimensions (W x H x D)	546 x 460 x 228 mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)				
Protection level	IP66				
Max. number of paralleled unit (with Smart String ESS)	3				
Optimizer Compatibility					
Compatible optimizer	SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, MERC-1100W-P, MERC-1300W-P				
Standard Compliance (more available upon request)					
Certificates	EN/IEC62109-1, EN/IEC62109-2				
Grid connection standards	IEC61727, IEC62116, IEC61683, EN50530, ABNT NBR 16149/16150, MEA/PEA, G99, IRR-DCC-MV/IRR-TIC, Philippine Grid Code Resolution No. 07, NRS 097-2-1, EN50549-1, VDE4105, UTE15-712-1/VFR 2019, UNE217002, NTS631, RD244(UNE217001). PPDS. ROGA. TOR Erzeuger. CEI 0-21:2020-12 V1. C10/C11				

^{*1} For Thailand, only SUN2000-12K-MB0, SUN2000-15K-MB0 & SUN2000-20K-MB0 are available.

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

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

^{*4} SUN2000-12~25KTL-MB0 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).

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

Hi-MO X10 Scientist

LR7-72HVV 640~670M

- Diseñado para el mercado de distribución.
- La máxima eficiencia para una mayor producción de energía.
- Oblea TaiRay y tecnología back contact que mejoran la fiabilidad del producto.
- Los estándares de fabricación de LONGi garantizan una calidad de producto excepcional.



15 años de garantía de producto



30 años de garantía de producción

Certificaciones de sistema y de producto

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO9001:2015: Sistema ISO de gestión de la calidad

ISO14001: 2015: Sistema ISO de gestión ambiental

ISO45001: 2018: Salud y seguridad en el trabajo

IEC62941: Guía para la calificación del diseño del panel y la aprobación de tipo

LONGi

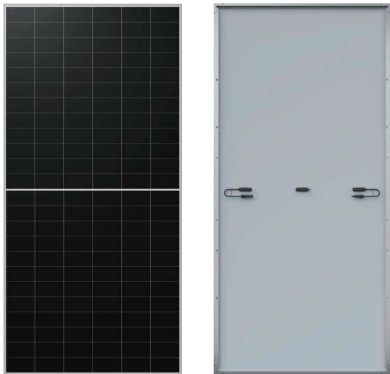
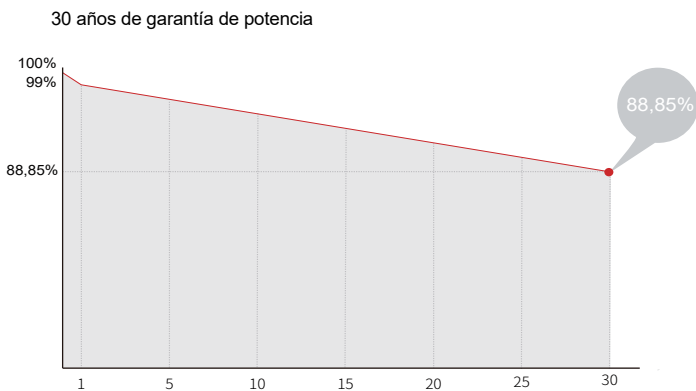


BayWa r.e.



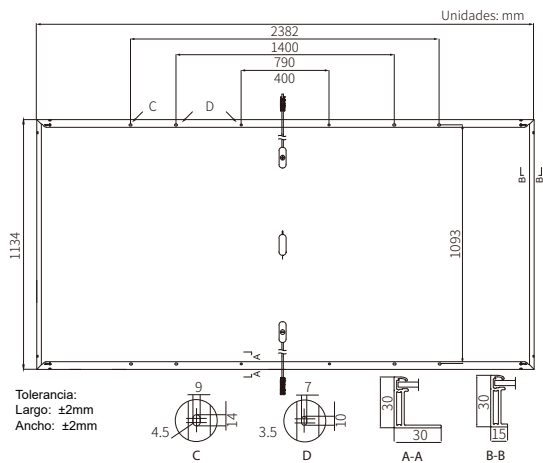
24,8% MÁX. EFICIENCIA DE PANEL	0~3% TOLERANCIA DE POTENCIA	<1% DEGRADACIÓN DE POTENCIA DEL PRIMER AÑO	0.35% DEGRADACIÓN DE POTENCIA AÑOS 2-30	BC-CELL MENOR TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO
--------------------------------------	-----------------------------------	--	---	--

Valor añadido



Parámetros mecánicos

Configuración de células	144 (6×24)
Caja de conexión	IP68, tres diodos
Cable de salida	4mm², +400, -200mm/±1400mm Longitud personalizable
Vidrio	Vidrio frontal templado de 3,2mm
Marco	Marco de aleación de aluminio anodizado
Peso	28,5kg
Dimensiones	2382×1134×30mm
Embalaje	36uds. por palet/ 144uds. por 20'GP / 720uds. por 40'HC



Características eléctricas	STC : AM1,5 1000W/m² 25°C				NOCT : AM1,5 800W/m² 20°C				1m/s		Intertumbre de prueba para Pmax: ±3%			
	LR7-72HVH-640M		LR7-72HVH-645M		LR7-72HVH-650M		LR7-72HVH-655M		LR7-72HVH-660M		LR7-72HVH-665M		LR7-72HVH-670M	
Modelo de panel	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Condición de la prueba	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potencia máxima (Pmax/W)	640	487	645	491	650	495	655	499	660	502	665	506	670	510
Tensión en circuito abierto (Voc/V)	53,70	51,04	53,80	51,13	53,90	51,23	54,00	51,32	54,10	51,42	54,20	51,51	54,30	51,61
Corriente de cortocircuito (Isc/A)	15,13	12,15	15,21	12,22	15,29	12,28	15,37	12,34	15,45	12,41	15,52	12,47	15,60	12,53
Tensión a máxima potencia (Vmp/V)	44,36	42,15	44,46	42,25	44,56	42,35	44,66	42,44	44,76	42,54	44,86	42,63	44,96	42,73
Corriente a máxima potencia (Imp/A)	14,43	11,56	14,51	11,63	14,59	11,69	14,67	11,76	14,75	11,82	14,83	11,88	14,91	11,94
Eficiencia de módulo (%)	23,7		23,9		24,1		24,2		24,4		24,6		24,8	

Parámetros operativos

Temperatura operativa	-40°C ~ +85°C
Tolerancia de generación de potencia	0 ~ 3%
Tensión máxima del sistema	DC1500V (IEC)
Clasificación máxima del fusible de serie	25A
Temperatura operativa nominal de la célula	45±2°C
Tipo de protección	Clase II
Clase de resistencia al fuego	IEC Clase C

Cargas mecánicas

Carga estática máxima en la cara delantera	5400Pa
Carga estática máxima en la cara trasera	2400Pa
Prueba de granizo	Pedrisco de 45mm a velocidad de 30 m/s

Clasificaciones de temperatura (STC)

Coefficiente de temperatura de Isc	+0,050%/°C
Coefficiente de temperatura de Voc	-0,200%/°C
Coefficiente de temperatura de Pmax	-0,260%/°C



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas		SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
Gestión de dispositivos			
Max. Número de dispositivos manejables		80	
Interfaz de comunicación			
WAN		WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
LAN		LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
RS485		COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m	
MBUS		MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC	No apoyo
2G / 3G / 4G ¹		LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²	
Entrada / salida digital / analógica		DI x 4, DO x 2, AI x 4	
DO activo		12V, 100mA (conexión con relé, sensor)	
Protocolo de comunicación			
Ethernet		Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485		Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645	
Interacción			
LED		LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G	
WEB		Web incrustada	
USB		USB 2.0 x 1	
APP		Comunicación por WLAN para la puesta en servicio	
Ambiente			
Rango de temperatura de operación		-40°C ~ 60°C	
Temperatura de almacenaje		-40°C ~ 70°C	
Humedad relativa (sin condensación)		5% ~ 95%	
Max. Altitud de operación		4,000 m	
Alimentación			
Fuente de alimentación de CA		100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
Fuente de alimentación de CC		12 V / 24 V	
Consumo de energía		Típico 8 W, Max. 15 W	
Datos generales			
Dimensiones (W x H x D)		225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)	
Peso		2 kg	
Grado de protección		IP20	
Opciones de instalación		Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

SUMINISTROS INDIVIDUALES MAYORES DE 15 KW
Conjunto de protección y medida TMF10 desde 80 hasta 160 A
FDNGL003

Interruptor general de protección.

3 Bases fusibles seccionables en carga de tamaño 1, hasta 250A.

Base de neutro seccionable.

Envoltente fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035.

Protección contra polvo y agua IP44 y contra impactos IK09.

Doble aislamiento.

Auto extinguido a 960º.

Clase térmica del poliéster 105º.

Resistente a las principales agresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV.

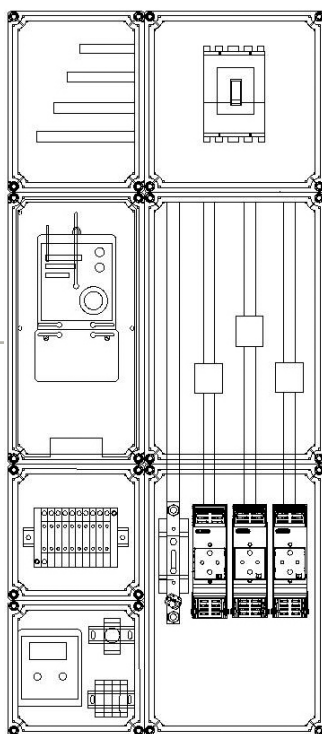
Tapas precintables.

Dobles fondos con troqueles realizados.

Ventana abisagrada para la manipulación del contador de consumo eléctrico.

Placa de señalización de riesgo eléctrico.

Cableado.

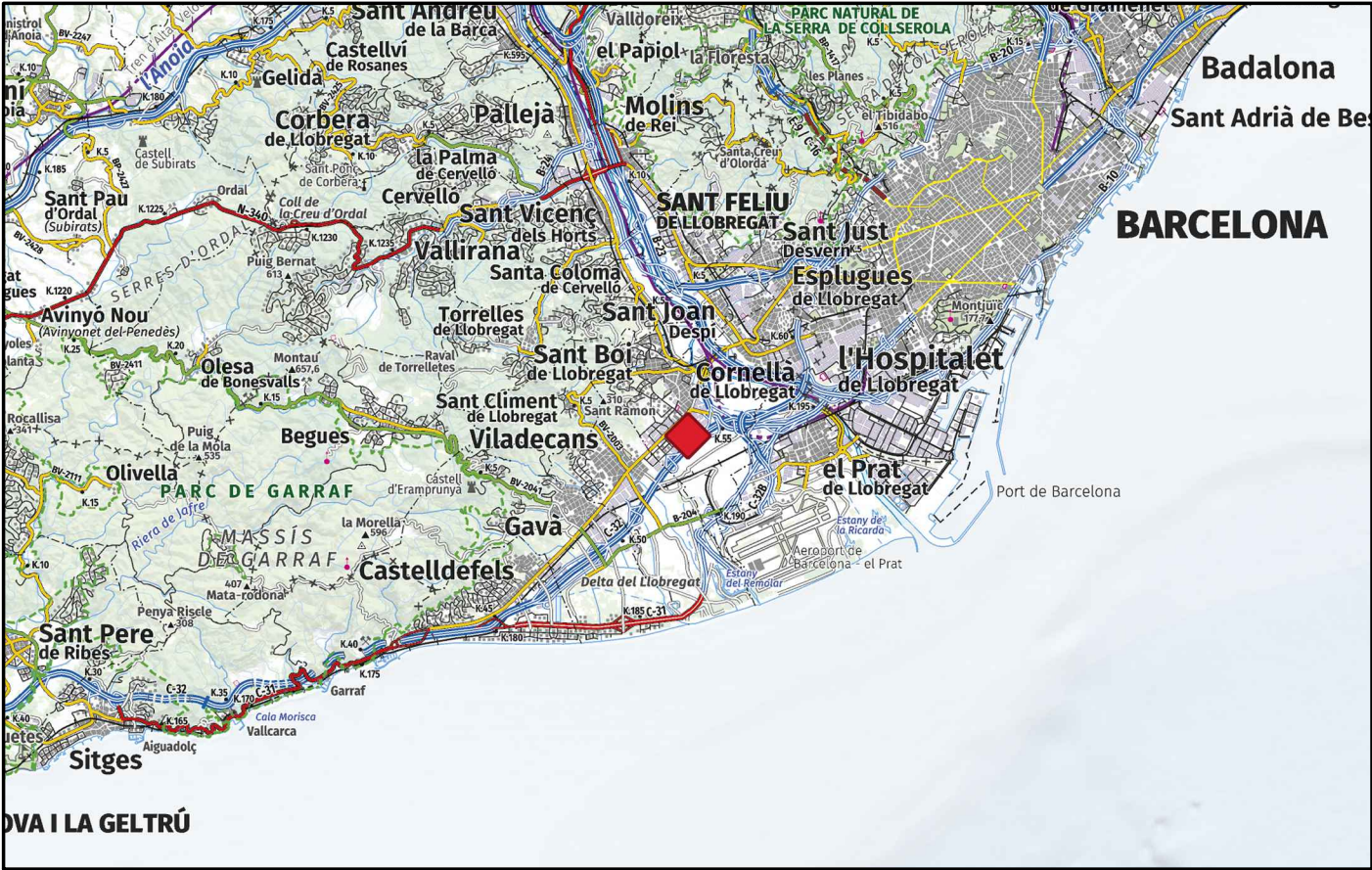


Código EN	Referencia Claved	ICP	Protección módem	Código	Dimensiones (mm)
TMF10 80..160	CL-SI-TMF10-80/160	No	Si	DC78010	665 x 1520

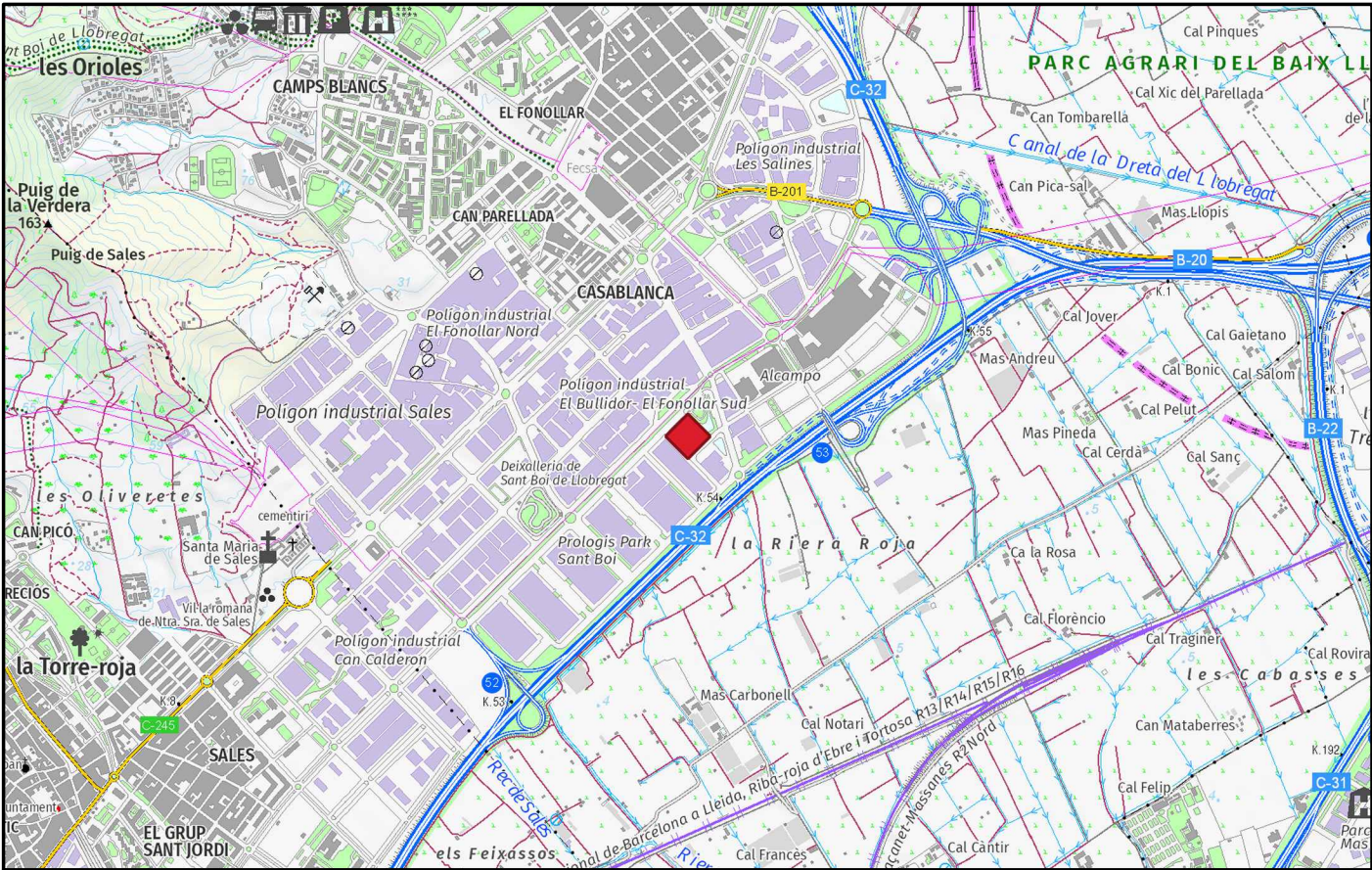
Referencia Claved	ICP	Código	Referencia Claved	ICP	Código
TMF 10 - ICP80	80A	DC78022	TMF 10 - ICP100	100A	DC78023
TMF 10 - ICP125	125A	DC78024	TMF 10 - ICP160	160A	DC78025

6. Plànols

- 6.1 LO-01: Localització, situació i emplaçament
- 6.2 UE-01: Implantació instal·lació FV
- 6.3 UE-02: Ubicació d'equips FV
- 6.4 UE-03: Detall ubicació equips punt de connexió
- 6.5 UE-04: Detall ubicació equips instal·lació FV
- 6.6 UE-05: Detall equips instal·lació FV
- 6.7 EL-01: Esquema multifilar
- 6.8 EL-02: Connexionat mòduls
- 6.9 ES-01: Estructura instal·lació FV



LOCALITZACIÓ (© INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA)
ESCALA 1:250000



SITUACIÓ (© INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA)
ESCALA 1:25000



EMPLAÇAMENT (© INSTITUT CARTOGRÀFIC I GEOLÒGIC DE CATALUNYA)
ESCALA 1:2500



AZIMUT360, SCCL
CARRER DE FERRAN TURNÉ, 11
08027 BARCELONA
TELÈFON 932 171 963
info@azimut360.coop www.azimut360.coop

PROMOTOR:
CLAUS, SA (COMPANIA LOCAL D'ACTUACIONS
URBANÍSTIQUES SANTBOIANES, SA)
CARRER DE BONAVENTURA CALOPA
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

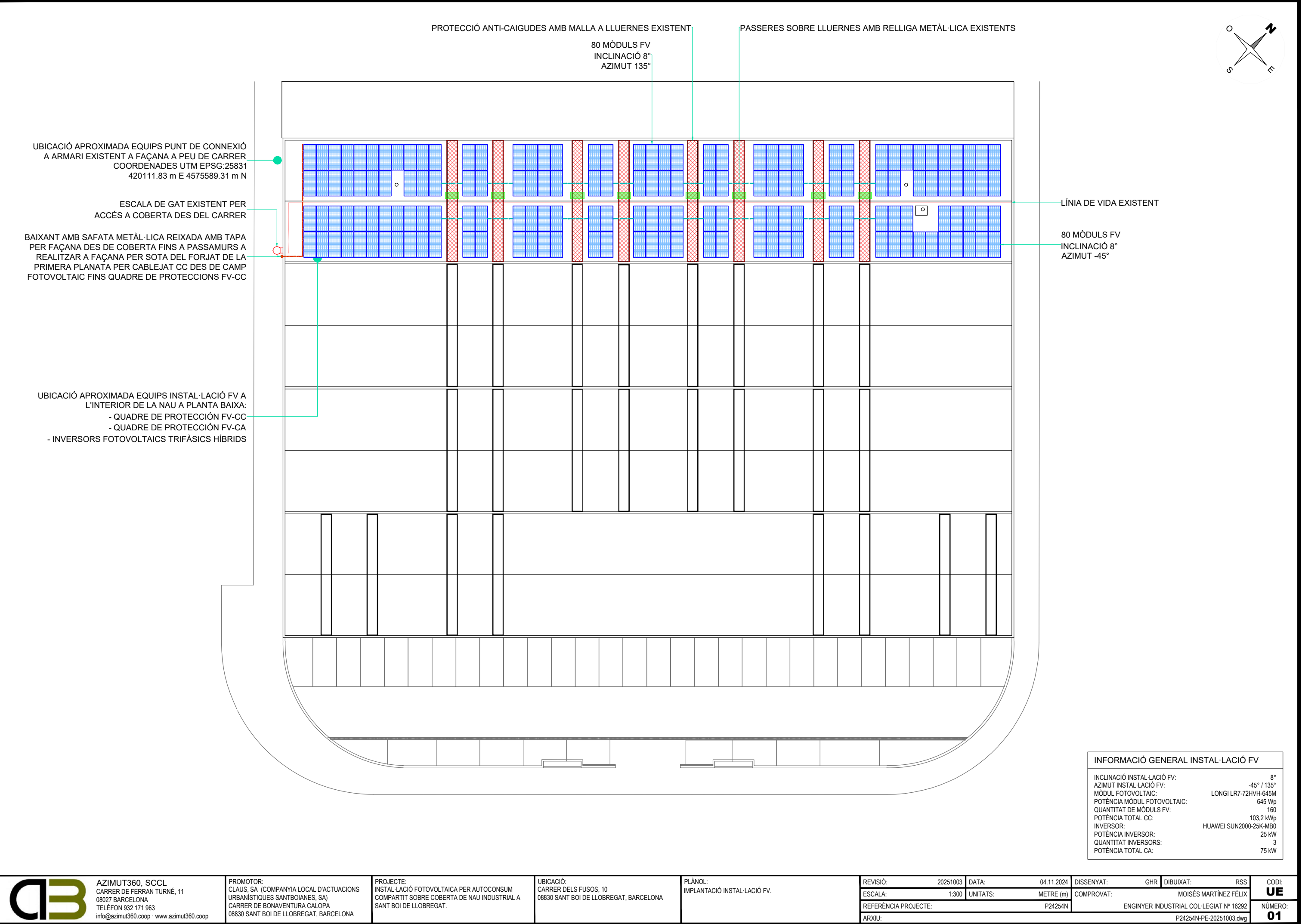
PROJECTE:
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM
COMPARTIT SOBRE COBERTA DE NAU INDUSTRIAL A
SANT BOI DE LLOBREGAT.

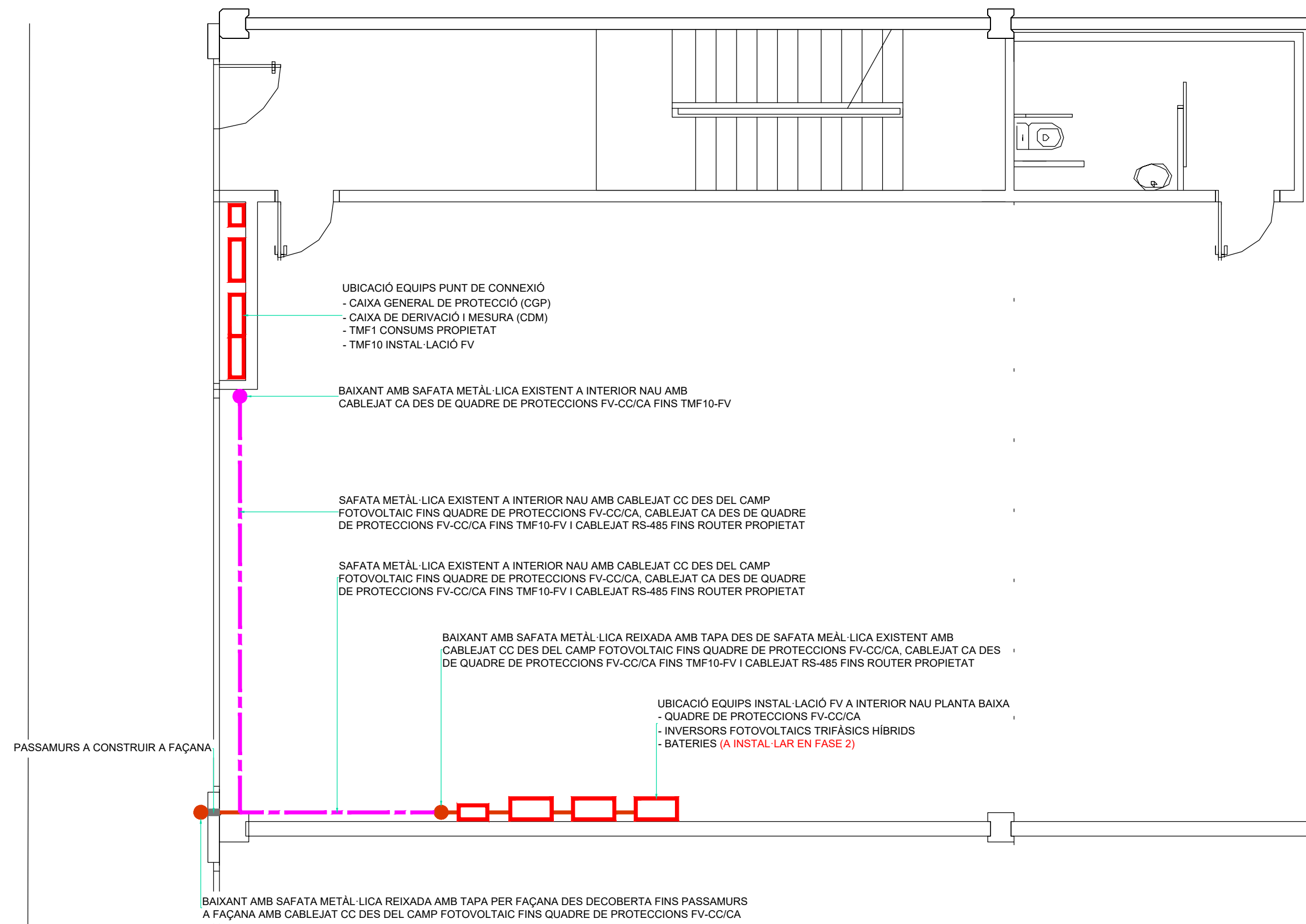
UBICACIÓ:
CARRER DELS FUSOS, 10
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

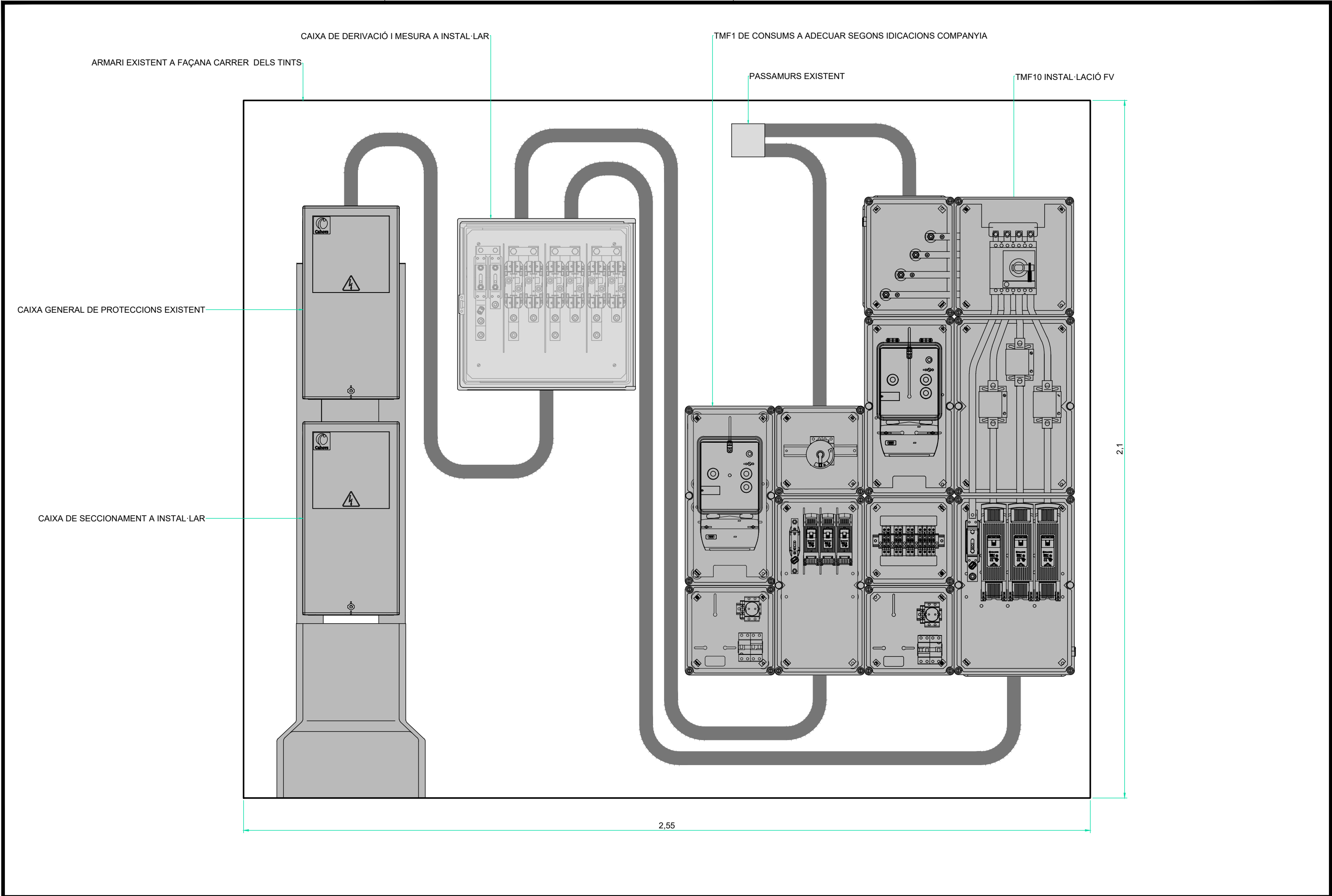
PLÀNOL:
LOCALITZACIÓ

REVISIÓ:	20251003	DATA:	11.11.2024	DISSENYAT:	GHR	DIBUIXAT:	RSS
ESCALA:	INDICADES	UNITATS:	METRE (m)	COMPROVAT:	MOISÉS MARTÍNEZ FÉLIX		
REFERÈNCIA PROJECTE:			P24254N		ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT Nº 16292		
ARXIU:					P24254N-PE-20251003.dwg		

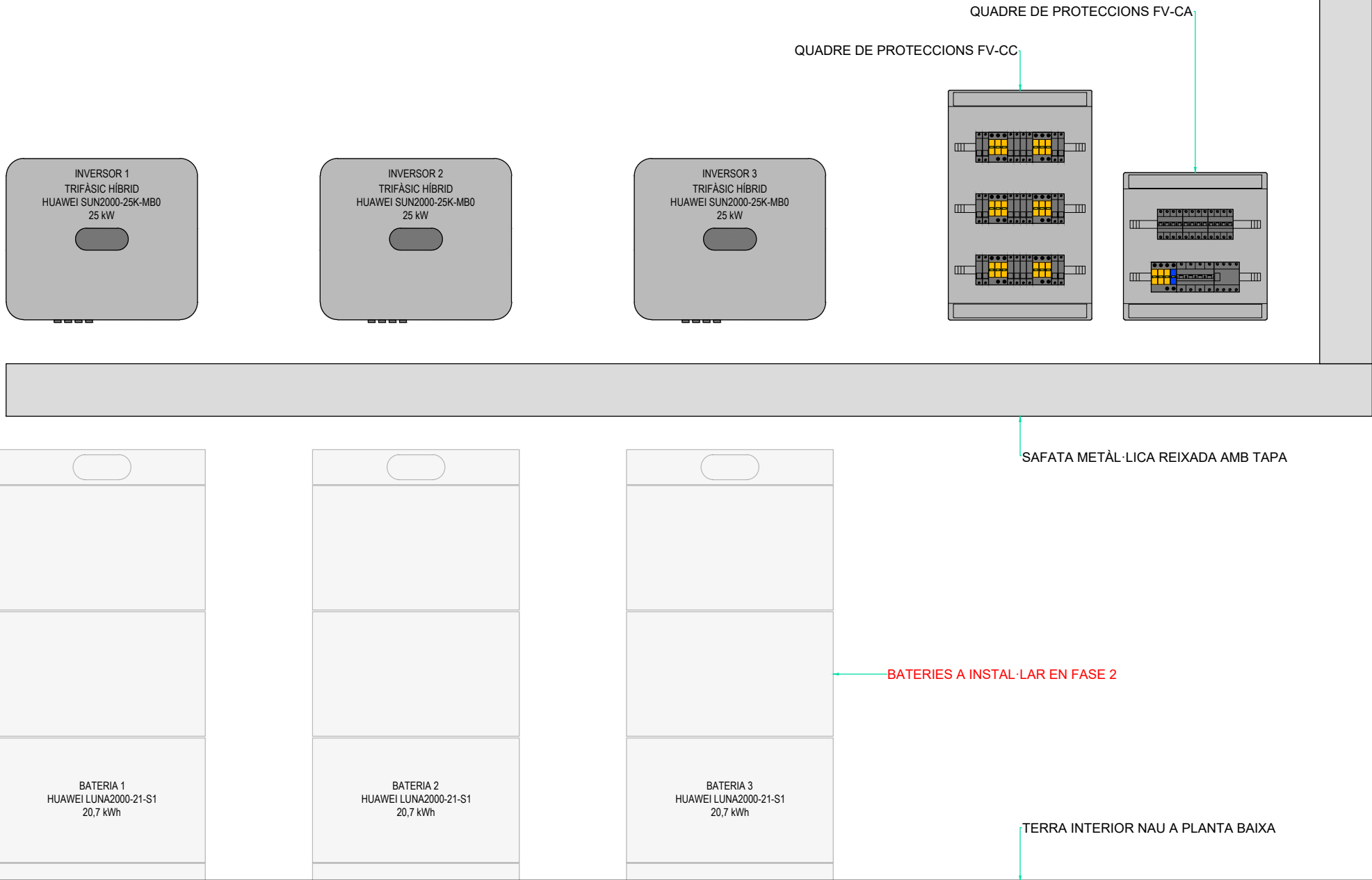
CODI:
LO
NÚMERO:
01







BAIXANT AMB SAFATA METÀL·LICA REIXADA AMB TAPA DES DE SAFATA MEÀL·LICA EXISTENT AMB
CABLEJAT CC DES DEL CAMP FOTOVOLTAIC FINS QUADRE DE PROTECCIONS FV-CC/CA, CABLEJAT CA DES
DE QUADRE DE PROTECCIONS FV-CC/CA FINS TMF10-FV I CABLEJAT RS-485 FINS ROUTER PROPIETAT



AZIMUT360, SCCL
CARRER DE FERRAN TURNÉ, 11
08027 BARCELONA
TELÉFON 932 171 963
info@azimut360.coop · www.azimut360.coop

PROMOTOR:
CLAUS, SA (COMPANIA LOCAL D'ACTUACIONS
URBANÍSTIQUES SANTBOIANES, SA)
CARRER DE BONAVENTURA CALOPA
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

PROJECTE:
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM
COMPARTIT SOBRE COBERTA DE NAU INDUSTRIAL A
SANT BOI DE LLOBREGAT.

UBICACIÓ:
CARRER DELS FUSOS, 10
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

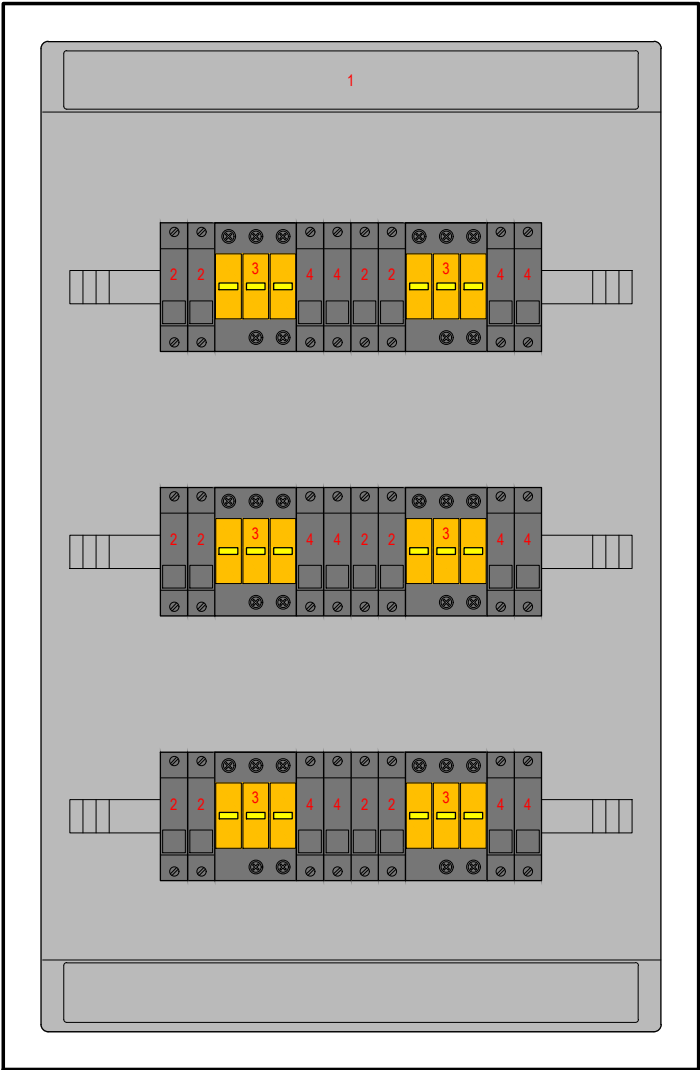
PLÀNOL:
DETALL UBICACIÓ EQUIPS INSTAL·LACIÓ FV.

REVISIÓ: 20251003
ESCALA: 1:15
REFERÈNCIA PROJECTE:
ARXIU:

DATA: 11.11.2024
UNITATS: METRE (m)
P24254N

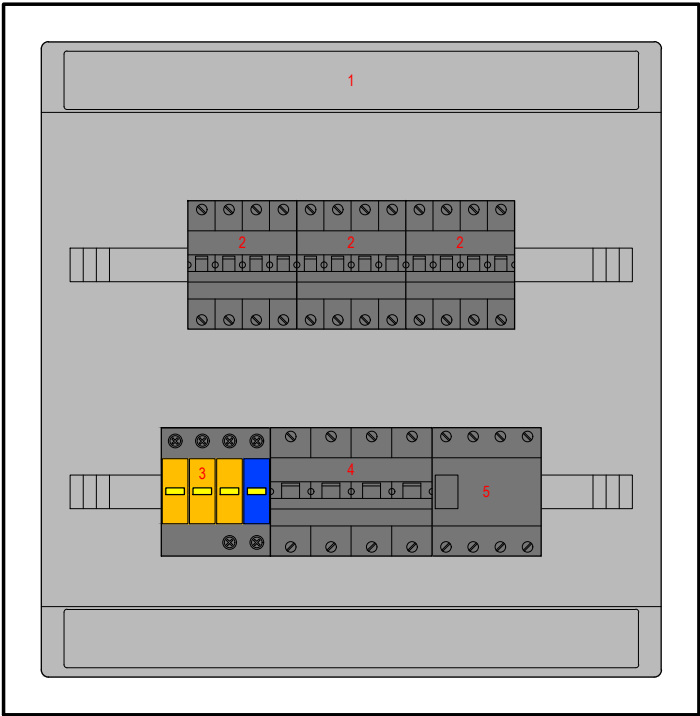
DISSENYAT: GHR
COMPROVAT: MOISÉS MARTÍNEZ FÉLIX
ENGINYER INDUSTRIAL CÒL·LEGIAT N° 16292
P24254N-PE-20251003.dwg

CODI:
UE
NÚMERO:
04



DETALL QUADRE DE PROTECCIONS FV-CC
ESCALA 1:5

1. QUADRE DE PROTECCIONS FV-CC
2. PORTAFUSIBLES 10x38 + FUSIBLE 20A 1000V gPV (POL POSITIU)
3. DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS LST CC TIPUS II 1000V
4. PORTAFUSIBLES 10x38 + FUSIBLE 20A 1000V gPV (POL NEGATIU)



DETALL QUADRE DE PROTECCIONS FV-CC/CA
ESCALA 1:5

1. QUADRE DE PROTECCIONS FV-CA
2. MAGNETOTÈRMIC 4P 40A CORBA C
3. DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS LST I LSP CA TIPUS II 400V
4. MAGNETOTÈRMIC 4P 125A CORBA C
5. DIFERENCIAL 4P 125A 300mA CLASSE A



AZIMUT360, SCCL
CARRER DE FERRAN TURNÉ, 11
08027 BARCELONA
TELÈFON 932 171 963
info@azimut360.coop · www.azimut360.coop

PROMOTOR:
CLAUS, SA (COMPANYIA LOCAL D'ACTUACIONS
URBANÍSTIQUES SANTBOIANES, SA)
CARRER DE BONAVENTURA CALOPA
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

PROJECTE:
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM
COMPARTIT SOBRE COBERTA DE NAU INDUSTRIAL A
SANT BOI DE LLOBREGAT.

UBICACIÓ:
CARRER DELS FUSOS, 10
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

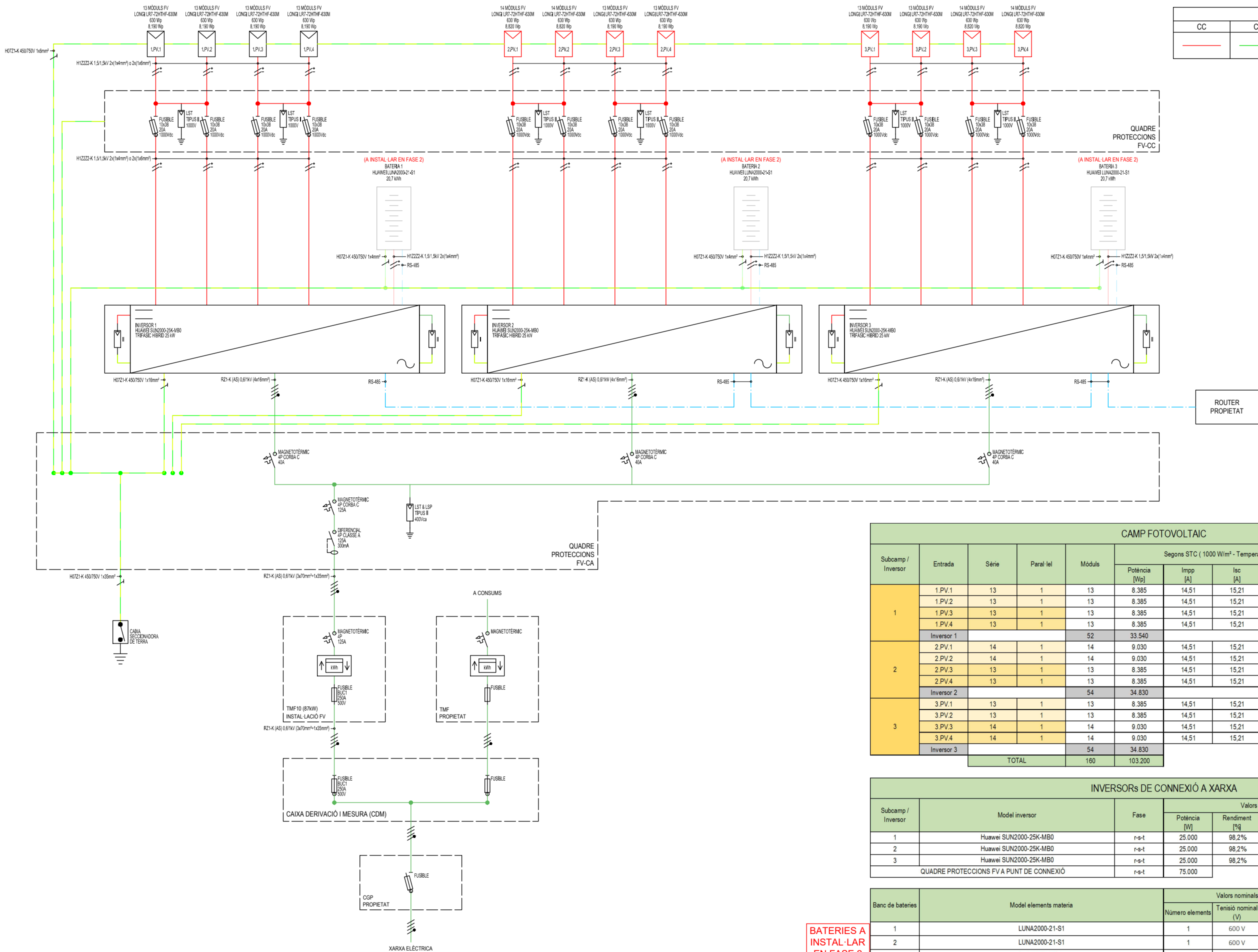
PLÀNOL:
DETALL EQUIPS INSTAL·LACIÓ FV.

REVISIÓ: 20251003
ESCALA: 1:5
REFERÈNCIA PROJECTE:
ARXIU:

DATA: 11.11.2024
UNITATS: METRE (m)
P24254N

DISSENYAT: GHR
COMPROVAT: MOISÉS MARTÍNEZ FÉLIX
ENGINYER INDUSTRIAL CÒL·LEGIAT N° 16292
P24254N-PE-20251003.dwg

CODI:
UE
NÚMERO:
05



CABLEJAT				
CC	CA	TERRA	ETHERNET	COMUNICACIÓ
			CAT 5	4 x 2 x 0,5 mm²

CAMP FOTOVOLTAIC											
Subcamp / Inversor	Entrada	Sèrie	Paral·lel	Mòduls	Segons STC (1000 W/m² - Temperatura cel·lula 25 °C)					Secció conductor [mm²]	Fusible DC 1000V [A]
					Potència [Wp]	Imp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]		
1	1.PV.1	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x4	20
	1.PV.2	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x4	20
	1.PV.3	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x4	20
	1.PV.4	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x4	20
	Inversor 1			52	33.540						
2	2.PV.1	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	1x6	20
	2.PV.2	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	1x6	20
	2.PV.3	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x6	20
	2.PV.4	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x6	20
	Inversor 2			54	34.830						
3	3.PV.1	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x6	20
	3.PV.2	13	1	13	8.385	14,51	15,21	699,40	577,98	1x6	20
	3.PV.3	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	1x6	20
	3.PV.4	14	1	14	9.030	14,51	15,21	753,20	622,44	1x6	20
	Inversor 3			54	34.830						
				TOTAL	160	103.200					

INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA							
Subcamp / Inversor	Model inversor	Fase	Valors nominals				Magnet AC [A]
			Potència [W]	Rendiment [%]	Wp/W [%]	Vac [V]	
1	Huawei SUN2000-25K-MB0	r-s-t	25.000	98,2%	134,2%	400	40
2	Huawei SUN2000-25K-MB0	r-s-t	25.000	98,2%	139,3%	400	40
3	Huawei SUN2000-25K-MB0	r-s-t	25.000	98,2%	139,3%	400	40
QUADRE PROTECCIONS FV A PUNT DE CONNEXIÓ			r-s-t	75.000	137,6%	400	125

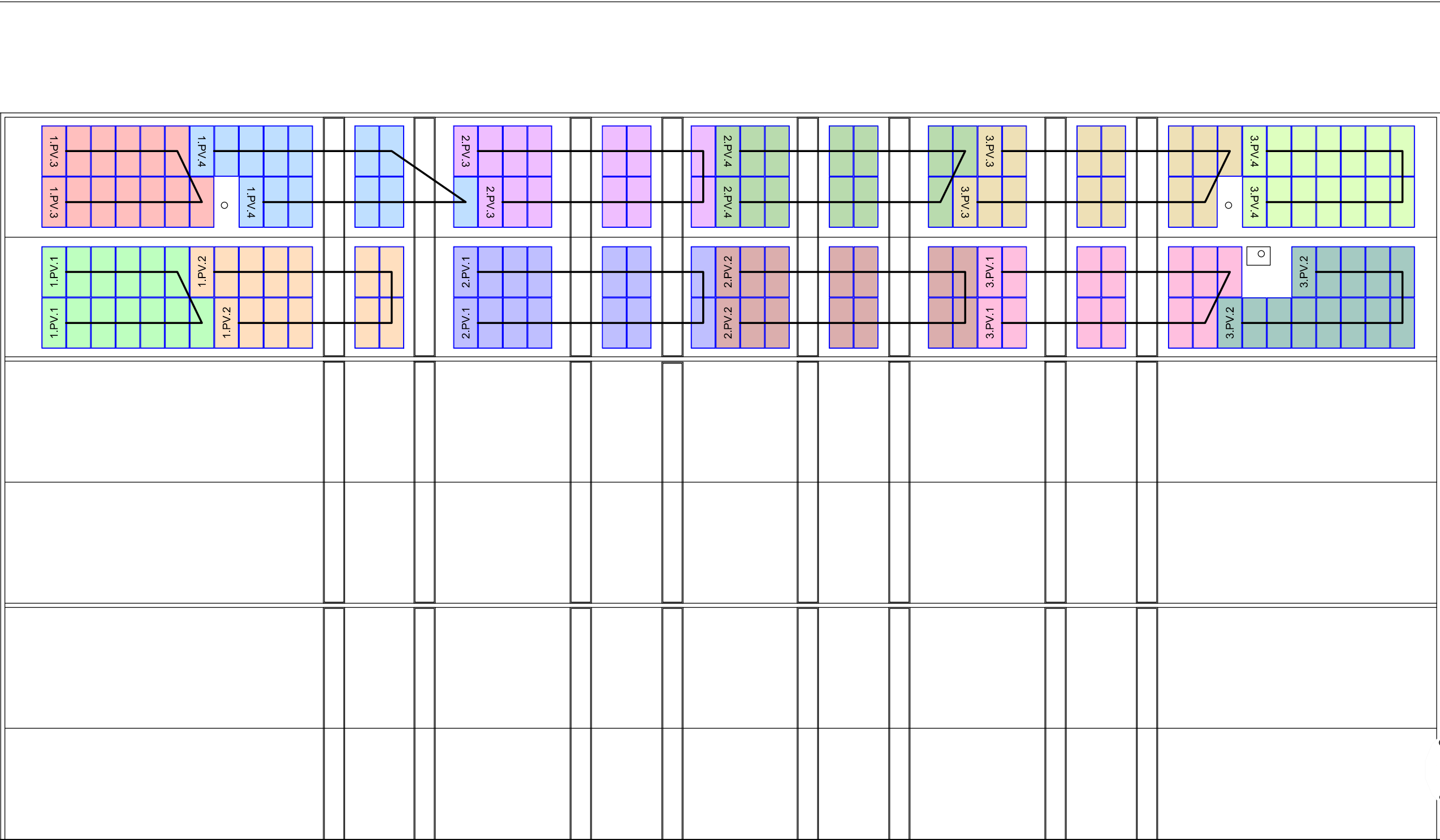
Banc de bateries	Model elements materia	Valors nominals			Secció conductor [mm²]
		Número elements	Tenisió nominal (V)	Capacitat (Wh)	
1	LUNA2000-21-S1	1	600 V	20.700 Wh	1x4
2	LUNA2000-21-S1	1	600 V	20.700 Wh	1x4
3	LUNA2000-21-S1	1	600 V	20.700 Wh	1x4
					62.100 Wh

BATERIES A INSTAL·LAR EN FASE 2

NOTA:
- SÈRIES INDICADES EN VERMELL S'INSTAL·LARAN AMB CABLE DE 6 mm².

1. ELS INVERSORS INCORPOREN DESCARREGADORS DE SOBRETENSIONS.

- INVERSOR 1 - STRING 1.PV.1 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT -45°
- INVERSOR 1 - STRING 1.PV.2 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT -45°
- INVERSOR 1 - STRING 1.PV.3 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT 135°
- INVERSOR 1 - STRING 1.PV.4 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT 135°

INVERSOR 2 - STRING 2.PV.1 - 14 MÒDULS FV - 9,03 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT -45°INVERSOR 2 - STRING 2.PV.2- 14 MÒDULS FV - 9,03 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT -45°INVERSOR 2 - STRING 2.PV.3 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT 135°INVERSOR 2 - STRING 2.PV.4 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT 135°INVERSOR 3 - STRING 3.PV.1 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT -45°INVERSOR 3 - STRING 3.PV.2 - 13 MÒDULS FV - 8,39 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT -45°INVERSOR 3 - STRING 3.PV.3 - 14 MÒDULS FV - 9,03 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT 135°INVERSOR 3 - STRING 3.PV.4 - 14 MÒDULS FV - 9,03 kWp - INCLINACIÓ 8° - AZIMUT 135°

AZIMUT360, SCCL
CARRER DE FERRAN TURNÉ, 11
08027 BARCELONA
TELÉFON 932 171 963
info@azimut360.coop · www.azimut360.coop

PROMOTOR:
CLAUS, SA (COMPANYIA LOCAL D'ACTUACIONS
URBANÍSTIQUES SANTBOIANES, SA)
CARRER DE BONAVENTURA CALOPA
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

PROJECTE:
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM
COMPARTIT SOBRE COBERTA DE NAU INDUSTRIAL A
SANT BOI DE LLOBREGAT.

UBICACIÓ:
CARRER DELS FUSOS, 10
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

PLÀNOL:
CONNEXIONAT MÒDULS FV.

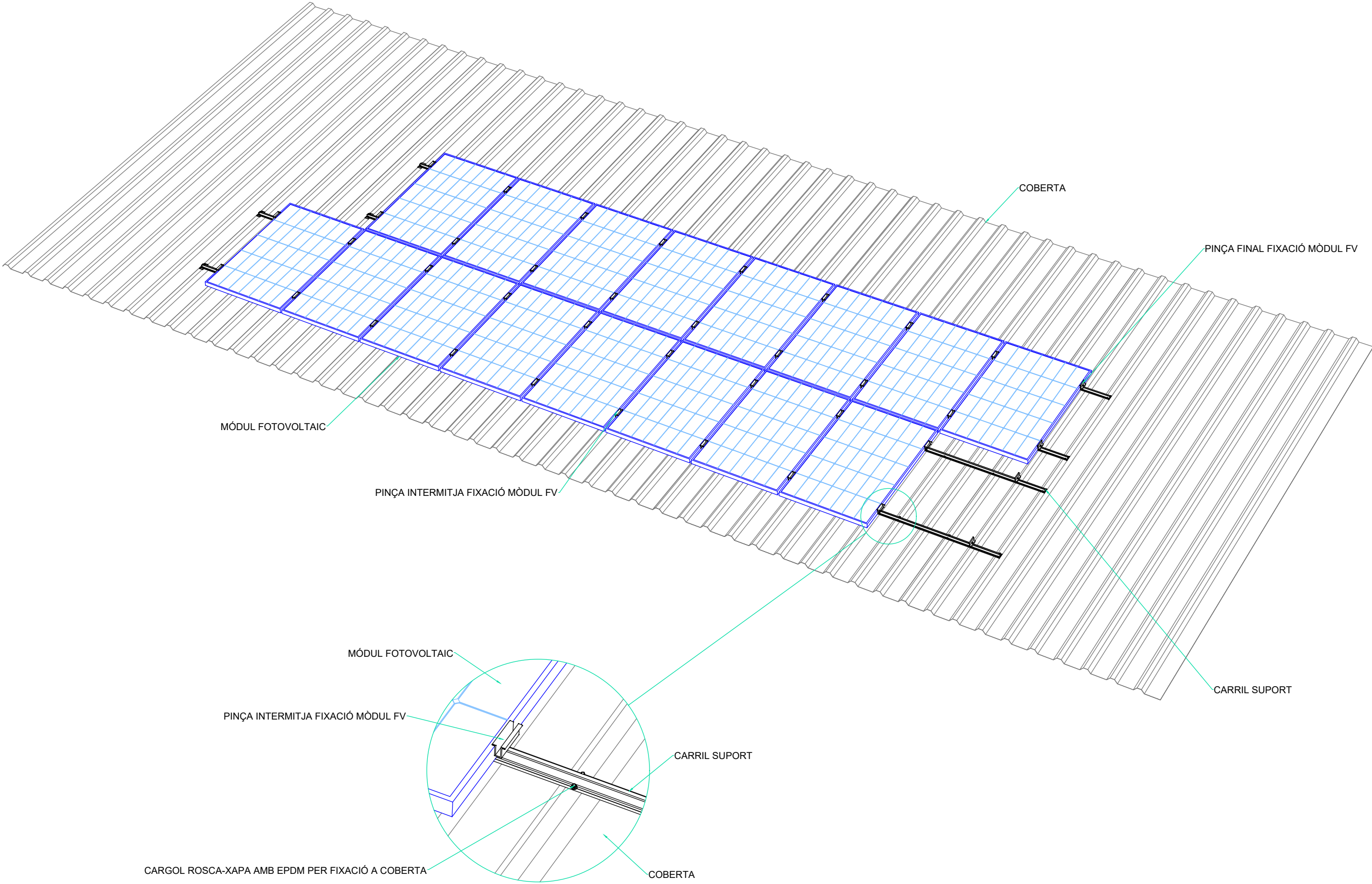
REVISIÓ: 20251003
ESCALA: 1:200
REFERÈNCIA PROJECTE:
ARXIU:

DATA: 11.11.2024
UNITATS: METRE (m)
P24254N

DISSENYAT: GHR
COMPROVAT: MOISÈS MARTÍNEZ FÉLIX
ENGINYER INDUSTRIAL COL·LEGIAT Nº 16292
P24254N-PE-20251003.dwg

CODI:
EL
NÚMERO:
02

DETALL TIPUS ESTRUCTURA INSTAL·LACIÓ FV



AZIMUT360, SCCL
CARRER DE FERRAN TURNÉ, 11
08027 BARCELONA
TELÉFON 932 171 963
info@azimut360.coop · www.azimut360.coop

PROMOTOR:
CLAUS, SA (COMPANYIA LOCAL D'ACTUACIONS
URBANÍSTIQUES SANTBOIANES, SA)
CARRER DE BONAVENTURA CALOPA
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

PROJECTE:
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM
COMPARTIT SOBRE COBERTA DE NAU INDUSTRIAL A
SANT BOI DE LLOBREGAT.

UBICACIÓ:
CARRER DELS FUSOS, 10
08830 SANT BOI DE LLOBREGAT, BARCELONA

PLÀNOL:
ESTRUCTURA INSTAL·LACIÓ FV.

REVISIÓ: 20251003
ESCALA: SENSE ESCALA
REFERÈNCIA PROJECTE:
ARXIU:

DATA: 11.11.2024
UNITATS: METRE (m)
P24254N

DISSENYAT: GHR
COMPROVAT: MOISÉS MARTÍNEZ FÉLIX
ENGINYER INDUSTRIAL CÒL·LEGIAT N° 16292
P24254N-PE-20251003.dwg

CODI:
ES
NÚMERO:
01

7. Pla de treball

7.1 Relació d'activitats per l'execució del projecte

A continuació es detallen el conjunt de tasques a realitzar per la correcta execució del projecte.

7.1.1 Actuacions prèvies

La primera actuació encomanada al Contractista és verificar que les dades del Projecte són reals, sense que s'hagin produït noves dades que interfereixin les obres. No es començarà cap activitat fins que aquesta no estigui totalment finalitzada. Les sub-tasques incloses en aquesta activitat són:

- i. Verificar amb la DF la solució adoptada
- ii. Comprovar l'estat de la coberta
- iii. Tramitar permisos i autoritzacions

7.1.2 Obra civil per adequació d'accessos

En aquest projecte no caldrà adequar els accessos al camp fotovoltaic, donat que els mateixos compleixen amb la normativa i es consideren suficients. Tampoc caldrà adequar la coberta en termes de seguretat i salut.

7.1.3 Execució de la instal·lació

És l'activitat que conté totes les tasques relacionades directament amb l'execució de l'obra. Es pot dividir en els quatre elements a instal·lar:

- i. Subministrament i instal·lació de les estructures de suport dels mòduls FV.
- ii. Subministrament i instal·lació dels mòduls FV.
- iii. Subministrament i instal·lació d'inversors i proteccions.
- iv. Subministrament i instal·lació dels equips de mesura.
- v. Connexió elèctrica dels elements.

7.1.4 Implantació de les mesures de seguretat i salut

Aquesta activitat contempla les següents tasques:

- i. Col·locació de cartells d'obra
- ii. Disposició del tancat d'obra

- iii. Instal·lació de proteccions col·lectives
- iv. Retirada del tancat d'obra

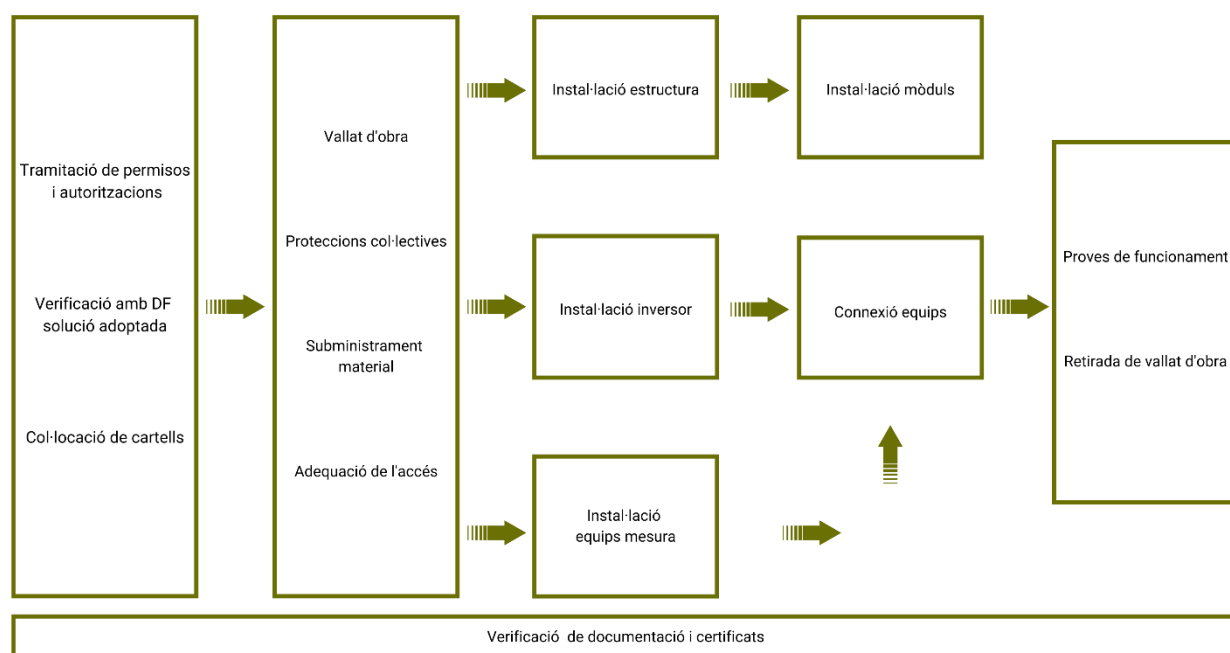
7.1.5 Pla de control de qualitat

El control de qualitat es realitzarà a través de les proves de funcionament, que es realitzaran un cop finalitzi l'obra.

7.1.6 Verificació documental

La verificació documental es realitzarà durant el transcurs de tota l'obra.

7.2 Diagrama d'activitats



8. Pla de control de qualitat

8.1 Objectiu del pla de control de qualitat

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

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

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

8.2 Tipus de controls a l'obra

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

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

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

Control de la documentació dels subministraments

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

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

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

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

Control de recepció mitjançant assajos.

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

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

8.2.2 Control d'execució de l'obra

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

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

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

8.2.3 Documentació del control de l'obra

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

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

Un cop finalitzada l'obra, la Documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de l'execució de l'obra al Col·legi Professional corresponent o, si s'escau a l'Administració Pública.

8.2.4 Certificat final d'obra

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

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

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

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

8.3 Descripció dels controls a l'obra

8.3.1 Control visual de mòduls fotovoltaics

Control Execució Obra

1. Control execució moviment de terres obres urbanització.

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

2. Control Obra Acabada

- Verificació obra realitzada. Mòduls en perfecte estat implantats segon projecte executiu.

8.3.2 Mesures de Strings (cadena de mòduls)

Control Execució Obra

1. Control d'execució de cablejat de les sèries

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

2. Control Obra Acabada

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

8.3.3 Control final de funcionament de la instal·lació

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

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

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

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

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

9. Plec de prescripcions tècniques

9.1 Introducció

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

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

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

9.2 Configuració del camp fotovoltaic

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

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

Elèctricament, tot el conjunt es realitzarà a partir de la combinació de cèl·lules en sèrie i paral·lel. La

connexió dels subcamps i la disposició de les plaques s'hauran de realitzar segons projecte adjunt. Es poden estudiar variacions degudament justificades.

La relació entre la potència nominal dels ondulators i la potència pic del camp fotovoltaic serà respectant el màxim admissible pel model d'inversor seleccionat. El camp fotovoltaic estarà constituït per el número de plaques en sèries descrites en el projecte. Totes amb el mateix número de mòduls si aquestes es troben en paral·lel en un mateix inversor.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9.3 Ubicació del camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic, s'ubicarà sobre la coberta de l'emplaçament, amb la disposició explicitada en els plànols del projecte adjunt. El camp fotovoltaic està disposat amb la mateixa orientació i inclinació que les dues aigües de la nau, segons indicat als plànols. Aquesta configuració serà l'òptima pel que respecta a l'aprofitament i adaptació a l'espai disponible i permetrà la integració arquitectònica del sistema fotovoltaic en l'edifici.

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

9.4 Mòduls fotovoltaics

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

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

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

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

Cada un dels mòduls estarà equipat amb les seves caixes de connexió corresponents de les quals

sortiran els conductors positius i negatius amb terminals de fàcil connexió entre ells. El conjunt de caixes, cables i connectors serà de classe II de protecció elèctrica. A l'interior disposaran també de díodes de derivació.

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

El fabricant ha de poder subministrar cada mòdul amb les seves característiques elèctriques mesurades (Flash-Test). Així mateix haurà de presentar una garantia per defectes de fabricació de mínim 15 anys.

Es garanteix una garantia de producció lineal durant els primers 25 anys segons la qual la regressió màxima en la producció del mòdul serà del 0,4% per any (1% primer any), el que equival a una disminució de la potència del 10,6% als 25 anys.

Es lliurarà la fitxa de característiques tècniques de l'equip facilitada pel fabricant, entre les que hi figuraran els valors de les característiques elèctriques en condicions estàndard (potència màxima, tensió i corrent en el punt de màxima potència, intensitat de curtcircuit i tensió en circuit obert així com el seu coeficient de temperatura).

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

9.5 Estructura de suport

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

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

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

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

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

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

substitucions d'elements.

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

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

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

9.6 Onduladors

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

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

- Seran autocommutats.
- Utilitzaran la xarxa elèctrica com a principi de funcionament
- Proveïts de rastreig automàtic amb punt de màxima potència del subcamp de plaques
- Protecció contra funcionament en illa.
- Protecció contra curtcircuits altern
- Protecció de tensió i freqüència fora de rang segons RD 1663/2000
- Control manual d'arrencada - parada del ondulador
- Rendiment europeu superior al 98,2%
- Factor de potència superior a 0,97 treballant per sobre del 25%
- Rang de temperatures entre -25 i +60 ° C
- Rang d'humitat ambiental 0 a 95%
- El autoconsum en stand-by serà menor de 0,5% de la potència màxima de l'equip
- La distorsió harmònica serà menor del 3% en condicions estàndard de màxima càrrega
- El ondulador/s hauran de connectar-se a xarxa per a potències de sortida superiors al 5% de la potència màxima
- Els onduladors seguiran injectant potència a la xarxa de forma contínua en condicions de irradiància solar superior en un 10% a les CEM (Condicions Estàndard de Mesura)

- El ondulator/s suportaran pics d'irradiància de fins un 30% superiors a les CEM durant períodes de 10 segons
- Després d'una desconexió, l'ondulator/s es reconnectarà automàticament quan els valors de xarxa estiguin dins del rang nominal, i quan hagi passat un temps d'espera de 3 minuts.
- S'haurà de tenir especial cura pel que fa a la total compatibilitat entre el camp de plaques i l'ondulator/s escollit/s, de manera que el corrent de curtcircuit no arribi mai a la corrent màxima d'entrada de l'ondulator, i la tensió en circuit obert estigui per sota de la tensió màxima de l'ondulator.

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

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

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

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

El seu grau de protecció serà IP65.

Els ondulators s'ubicaràn en el camp fotovoltaic (veure plànols) i degudament protegits.

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

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

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

9.7 Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa

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

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

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

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

- Consum de l'edifici
- Energia elèctrica generada

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

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

9.8 Proteccions

Proteccions, posada a terra i senyalització

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

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

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

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

Proteccions contra sobreintensitats

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

projecte.

Proteccions contra sobretensions

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

Proteccions contra els contactes directes

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

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

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

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

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

Proteccions contra els contactes indirectes

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

La instal·lació presentarà una resistència d'aïllament superior a 0.5MΩ i una rigidesa dielèctrica tal que resisteixi durant un minut una tensió de 1.760V.

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

Per això a més de la connexió a terra dels receptors elèctrics, s'ha previst la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat de 30 mA en els circuits d'enllumenat i preses de corrent genèriques, i de

300 mA de sensibilitat en el cas de circuits que alimentin un receptor concret; per la qual cosa la resistència de presa de terra quedaria limitada a:

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

essent,

R: Resistència màxima de terra

I_s : Intensitat de defecte en Ampers (sensibilitat)

Caixa de proteccions d'alterna

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

Presa de terra

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

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

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

9.9 Instal·lació d'interconnexió de la generació

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

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

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

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

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

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

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

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

9.10 Sala tècnica i disposició d'equips

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

Els equips disposaran de protecció contra les inclemències meteorològiques.

9.11 Senyalització

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

En els accessos al generador fotovoltaic:

- Senyal de perill elèctric
- Avís de tensions i corrents continus
- Avís de "Generador sempre actiu, fins i tot en cas d'instal·lació fotovoltaica desconnectada de la xarxa elèctrica"

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

- Identificació "perill tensió/intensitat de retorn"

- Senyal de perill elèctric

En cablejat de CC i CA:

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

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

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

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

En el cas concret de cablejat de CC i CA:

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

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

9.12 Producció energètica de referència

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

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

software comercial de simulació com PVsyst o similar.

9.13 Inclinació i orientació del camp generador

Per a la latitud de Barcelona, el màxim anual de producció s'obté amb una orientació de 0 ° (orientació Sud) i una inclinació de 35 ° respecte l'horitzontal.

En el cas de la solució prevista no es presenten ombres significatives que afectin al camp fotovoltaic. La producció es calcularà amb una inclinació de 10° respecte a la horitzontal i -21° Sud-Oest.

9.14 Càlcul de l'energia produïda

L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació:

$$E_p = \frac{G_{dm}(a, b) \cdot P_{mp} \cdot PR}{G_{CEM}} (kWh/dia)$$

On:

Ep: Energia produïda

Gdm (a, b): valor mitjà mensual de la radiació diària (kWh/m2 dia)

Pmp: Potència pic del generador (W)

PR: Rendiment energètic o Performance Ràtio

GCEM: 1 kW/m2

El PR es determina mitjançant simulació i ve donat per:

- Pèrdues globals de cablejat i connexions
- Pèrdues en la captació de la radiació, per brutícia, per temperatura, etc.
- Pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència.
- Eficiència energètica de l'inversor

Aquesta estimació s'ha d'incloure en el moment de la realització del projecte segons construït, en base al model d'ondulador i placa fotovoltaica utilitzats, i haurà de comptar amb el vist-i-plau de Direcció Facultativa i la propietat. Tenint en compte les disposicions i configuracions dels camps fotovoltaics, així com les distàncies i seccions dels conductors a utilitzar i la radiació al llarg d'un any tipus segons les dades de l'estació de mesura de Barcelona (Atlas de Radiació Solar a Catalunya), es farà una simulació del sistema mitjançant el programa PVsyst o similar.

9.15 Càlcul de la potència

S'utilitzarà el mètode descrit en l'annex I del PCT d'instal·lacions connectades a la xarxa de 'IDAE'.

Dimensionament de la instal·lació de distribució

El sistema de distribució inclou dos tipus de conductors:

- Conductors actius, transporten l'energia produïda.
- Conductors de protecció, els requerits per a mesures de proteccions contra xocs elèctrics i que connecta algunes de les següents parts: masses, elements conductors, borns principals de terra, presa de terra.

Totes les línies de tensió contínua aniran situades en suport independent de la resta d'instal·lacions de l'edifici, i cadascuna de les línies durà identificat el nom (sèrie) i la polaritat.

Es faran servir conductors flexibles amb aïllament de mil (1000) V i lliure d'halògens.

Per a una correcta identificació dels conductors aquests tindran la coberta de color:

- Per a les fases marró, negre i gris
- Per al neutre blau clar
- Per al conductor de protecció serà bicolor verd i groc

Per als càlculs de secció dels conductors es seguiran les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent segons normativa i també dels fulls d'Interpretació del Ministeri d'Indústria.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CA s'han de seguir els següents passos:

1. La potència de càlcul és la potència nominal de l'ondulador segons les característiques tècniques que aporta el fabricant.
2. Es calcula la intensitat del circuit mitjançant les següents fórmules:

$$I = \frac{W}{U_s \cdot \cos \varphi}$$

Per a les línies trifàsiques:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U_s \cdot \cos \varphi}$$

on:

I: corrent del circuit (A)

W: potència activa (W)

Us: tensió (V)

Un cop determinada la intensitat s'escollirà el conductor segons la instrucció ITC-BT-019. S'ha considerat també un coeficient K que corregeix el fet de disposar diversos conductors dins d'un mateix conducte.

3. Els càlculs de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor es fan a partir de la següent fórmula (trifàsica):

$$S = \frac{I \cdot L \cdot \cos \varphi}{R \cdot U}$$

on:

I: corrent del circuit (A)

U: caiguda de tensió (V)

L: longitud del tram (m)

S: secció del conductor (mm²)

R: conductivitat del material

Els tubs de protecció dels conductors s'escullen tenint en compte la secció del conductor, tipus d'aïllament i nombre de conductors a instal·lar a l'interior del tub. Amb aquestes dades es determina el diàmetre segons la instrucció tècnica ITC BT 021.

Per al càlcul de la caiguda de tensió es té en compte que la caiguda de tensió no sigui superior a l'1,5% en el tram d'escomesa, des del comptador fins l'embranchament i des de l'ondulador/s fins a la caixa de proteccions.

Per al càlcul de les seccions dels conductors en CC es segueixen els següents passos:

1. Es pren com a intensitat del circuit la intensitat de cada grup de plaques en curtcircuit. Es tria el conductor segons la instrucció ITC BT 019
2. Es pren com a tensió de funcionament màxim la tensió en circuit obert per a cada grup de plaques
3. Es pren com a tensió de treball la tensió del punt de màxima potència
4. El càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor s'efectua a partir de la següent expressió:

$$S = \frac{2 \cdot I \cdot L}{R \cdot cdt}$$

on:

I: corrent del circuit (A)

cdt: caiguda de tensió màxima (V)

L: longitud del tram (m)

S: secció del conductor (mm²)

R: conductivitat del material

Es pren com caiguda de tensió màxima admissible un 1% entre la sortida del camp fotovoltaic i l'entrada a ondulador/s.

Càlcul de la secció teòrica

Les seccions dels cables seran les adequades tenint en compte:

- Secció mínima del cablejat entre plaques d'una sèrie: 4 mm²
- Secció mínima dels cables de cada sèrie de plaques en la caixa de connexions: 4 mm².
- Secció mínima dels cables de la caixa de connexions al ondulador: 10 mm².
- Secció mínima del cable entre onduladors i comptadors: 35 mm².

9.16 Posada en servei

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

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Comprovació de polaritat de les sèries. Mesures de Voc, Vmpp, Impp per cada sèrie.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.
- Es donarà per finalitzada la posada en servei de la instal·lació quan tots els elements que formen part del subministrament funcionin correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat.
- Es recepcionarà la instal·lació un cop finalitzada la posada en servei d'aquesta i la seva legalització.

- Lliurament de tota la documentació requerida per la propietat, i la recollida a la norma UNE -EN 62466.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades , amb transport de tots els residus a abocador.
- Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats , si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.
- Tots els elements subministrats , així com la instal·lació en el seu conjunt , estaran protegits davant defectes de fabricació , instal·lació o disseny per una garantia de tres anys , excepte per els mòduls fotovoltaics , per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció.
- No obstant això , l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció , materials o muntatge , comprometent-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha d'atenir al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults.

10. Estudi bàsic de seguretat i salut

10.1 Introducció

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

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

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

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

10.2 Drets i obligacions

10.2.1 Dret a la protecció enfront dels riscos laborals

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

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

10.2.2 Principis de l'acció preventiva

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

- a. Evitar els riscos.

- b. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- c. Combatre els riscos a l'origen.
- d. Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals a la feina.
- e. Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- f. Donar les degudes instruccions als treballadors.
- g. Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- h. Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

10.2.3 Avaluació dels riscos.

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

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

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

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

- a. Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si es posa en marxa sense conèixer la seva manera de funcionament.
- b. La lubricació deficient condueix a un desgast prematur per la qual cosa els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- c. Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- d. El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.

- e. Pot haver riscos mecànics que es deriven fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
- f. Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
- g. Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
- h. Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
- i. Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- j. Pot haver riscos no mecànics com ara els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

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

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

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

10.2.4 Equips de treball i mitjans de protecció

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

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

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

10.2.5 Informació, consulta i participació dels treballadors

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

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

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

10.2.6 Formació dels treballadors

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

10.2.7 Mesures d'emergència

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

10.2.8 Risc greu i imminent

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

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

10.2.9 Vigilància de la salut

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en

funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin els menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

10.2.10 Documentació

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

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

10.2.11 Coordinació d'activitats empresarials

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

10.2.12 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut a la feina i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions a la feina, d'acord amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

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

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

10.3 Serveis de prevenció

10.3.1 Protecció i prevenció de riscos professionals

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

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

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

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

10.3.2 Serveis de prevenció

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

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

10.4 Consulta i participació dels treballadors

10.4.1 Consulta dels treballadors

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

- a. La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot allò relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.

- b. L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les esmentades activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- c. La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- d. El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

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

10.5.1 Introducció

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

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

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

10.5.2 Obligacions de l'empresari

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

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

10.5.2.1 Condicions constructives

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

sobre els treballadors.

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

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

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

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

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

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

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

10.5.2.2 Ordre, neteja i manteniment. Senyalització

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

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

10.5.2.3 Condicions ambientals

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

10.5.2.4 Il·luminació

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

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

10.5.2.5 Serveis higiènics

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

10.5.2.6 Material i locals de primers auxilis

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

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

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

10.6.1 Introducció

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

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

10.6.2 Obligació general de l'empresari

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

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

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

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

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

10.7.1 Introducció

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

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

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1215/1997 de 18 de Juliol de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, entenent com tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat a la feina.

10.7.2 Obligació general de l'empresari

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

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

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

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

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de

manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitat per a això.

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

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

10.7.3 Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball

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

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

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

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

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

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

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

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de

contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

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

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

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

10.7.4 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbils

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

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

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

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

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

desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

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

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

10.7.6 Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària-eina.

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

Les que tinguin capacitat de cort tindran el disc protegit mitjançant una carcassa anti-projeccions.

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

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

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

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

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

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

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

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà

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

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

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

10.8.1 Introducció

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

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

Per tot el que s'exposa, el Reial decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1.997 estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, entenent com tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

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

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs al projecte sigui igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a mes de 20 treballadors simultàniament.

- Que el volum de ma d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a la obra, sigui superior a 500.
- En el nostre cas, com no succeeix cap punt anterior, s'elabora un estudi bàsic de seguretat i salut.

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

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

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

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

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

10.8.3 Mesures preventives de caràcter general

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

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

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

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

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

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

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

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

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

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

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

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

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions

anterior no són suficients.

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

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

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

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

10.8.4 Mesures preventives de caràcter particular per a cada treball

10.8.4.1 Cobertes o façanes

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

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

10.8.4.2 Manipulació de mòduls fotovoltaics

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

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

10.8.4.3 Muntatge d'estructura metàl·lica

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

aquest efecte en la perfil·leria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

10.8.4.4 Instal·lació elèctrica a l'obra

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (fils, repelons i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- a. 300 mA. Alimentació a la maquinària.
- b. 30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.
- c. 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà lloc a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd.

Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

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

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

Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

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

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

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

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

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

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

10.8.6.1 Introducció

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

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

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

10.8.6.2 Obligacions generals de l'empresari

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

10.8.6.3 Protectors del cap

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

10.8.6.4 Protectors de mans i braços

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

10.8.6.5 Protectors de peus i cames

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

10.8.6.6 Protectors del cos

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons anti-vibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

10.8.1 Mesures de seguretat i salut addicionals

Actualment la coberta objecte de la instal·lació fotovoltaica descrita en el present projecte no disposa d'accessos habilitats i permanents i amb les proteccions adients per a l'accés amb seguretat, així com tampoc les mesures de seguretat per transitar per coberta (ja que la coberta no és transitable).

Tot i això, l'Ajuntament ha projectat les mesures de seguretat descrites en els plànols del present projecte per ser instal·lades prèviament a la instal·lació fotovoltaica.

Abans d'iniciar les obres de la instal·lació fotovoltaica, l'Ajuntament o CLAUS proporcionarà al contractista les pertinents homologacions de les mesures de seguretat instal·lades.

10.8.1.1 Accés a coberta

La solució per a l'accés és mitjançant una escala de gat amb cercols de protecció dorsal que permetrà accedir a la coberta. Estarà fabricada en alumini i segons norma europea EN ISO 14122-4.

Els cercols comencen com a màxim a 2,20m de terra i les escales inferiors poden ser fixes o mòbils amb ganxos. Disposarà d'una plataforma per al desembarcament frontal i un retràctil instal·lat perquè el personal que faci servir l'escala pugui lligar-se l'arnés.

L'accés estarà situat per la part del recinte industrial situat al Carrer de les Llançadores, tal i com es mostra en els plànols. Al finalitzar la instal·lació s'haurà d'entregar al peticionari la certificació i homologació pertinents de l'escala de gat i el retràctil, per part de l'empresa especialitzada.

L'escala tindrà un replà a la meitat del recorregut, al ser una llargada total d'uns 7m



Fig. 20 Exemple d'escala de gat per accés a coberta

10.8.1.1 Proteccions col·lectives a la coberta

Per treballar amb seguretat durant l'execució i el manteniment de la instal·lació fotovoltaica, es disposaran mesures de seguretat col·lectives a la coberta on hi ha el camp FV, així com des de l'accés amb escala de gat fins a aquesta coberta.

Les mesures consistiran per una banda d'una línia de vida que transcorre segons indicat als plànols del projecte, paral·lel al carener de la coberta de la nau de "prologis", amb diversos punts d'ancoratge a la xapa disposats segons les indicacions de l'empresa especialitzada en mesures de seguretat.

Es verificarà l'espai de pas entre el camp fotovoltaic i el carener de mínim 0,6m per poder circular amb seguretat amb el personal lligat

També es disposaran unes malles metàl·liques de protecció per a les llurnes de la coberta de la nau "prologis", així com unes passeres de mínim 1,5x0,5m per passar sobre les llurnes. Ambdós elements aniran fixats a la xapa metàl·lica de la coberta.

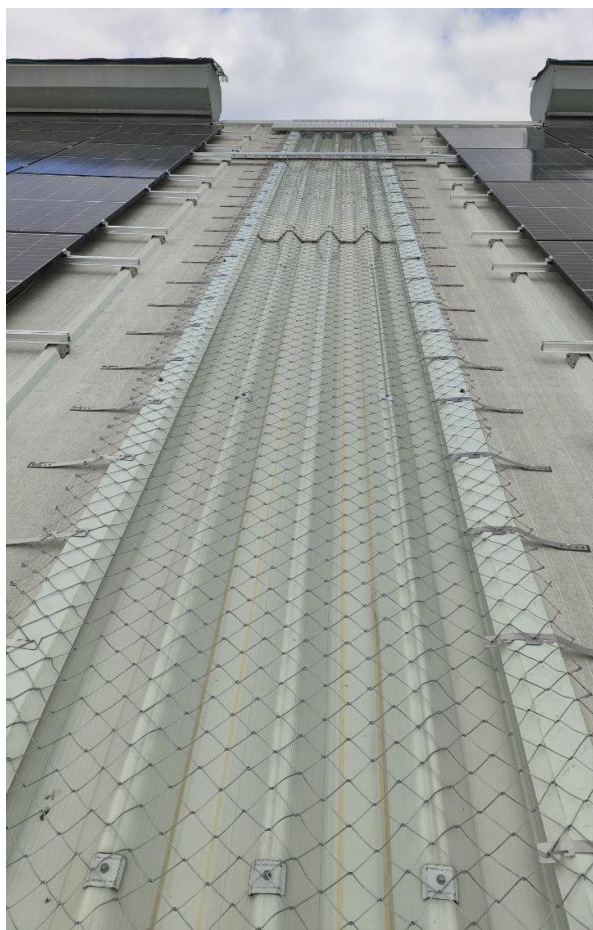


Fig. 21 Exemple malles i passeres per lluernes.