PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM



Peticionari	Ajuntament de Sabadell
Emplaçament	Carrer de Fra Luis de León, 152 (Sabadell)
Tècnic Redactor	Marcos Falcón Cubillas
Data	Abril 2026

Índex

1. Memòria Tècnica 5
1.1 Antecedents 5
1.2 Objecte 6
1.3 Objectiu 6
1.4 Titularitat i agents actuants 7
1.5 Emplaçament i accés a la instal·lació 8
1.6 Punt de Subministrament 9
1.7 Tipus d'instal·lació 10
1.8 Normativa aplicable i referències 11
1.9 Resum del pressupost 16
1.10 Descripció Instal·lació 17
1.10.1 Taula resum de característiques 18
1.10.2 Estructura mòduls fotovoltaics 19
1.10.3 Mòduls fotovoltaics 22
1.10.4 Ondulador de connexió a xarxa 23
1.10.5 Sistema de bateries 25
1.10.6 Sistema de distribució 27
1.10.7 Armaris de proteccions elèctrics 27
1.10.8 Sistema de monitorització de la instal·lació 32
1.10.9 Instal·lacions de posada a terra 33
2. Càlculs justificatius 35
2.1 Justificació de càlcul de la producció elèctrica 35
2.2 Càlcul estalvi emissions CO_2 37
2.3 Càlcul justificatius elèctrics 38
2.3.1 Disseny de les línies de distribució 38
2.3.2 Justificació de càlcul dels conductors 39
2.4 Justificació de l'estructura de suport 41
3. Pressupost i amidaments 42
4. Reportatge fotogràfic 43
4.1 Coberta plana elevada 43
4.2 Coberta plana inferior 45
4.3 Ubicació d'inversor, bateries i quadres de proteccions 46
4.4 Recorregut cablejat 47
4.5 Punt de connexió – Ubicació TMFs i CDM 49
4.6 Centre de transformació (CT) 52
5. Fitxes tècniques dels equips 53

6. Plànols 54
6.1 LO-01: Localització 54
6.2 UE-01: Implantació instal·lació FV 54
6.3 UE-02: Ubicació equips instal·lació FV 54
6.4 UE-03: Detall ubicació equips punt de connexió instal·lació FV 54
6.5 UE-04: Detall ubicació equips instal·lació FV. Sala actual comptadors 54
6.6 UE-05: Detall ubicació equips instal·lació FV. Sala actual conserge 54
6.7 UE-06: Detall equips instal·lació FV 54
6.8 EL-01: Esquema unifilar 54
6.9 EL-02: Connexionat mòduls FV 54
6.10 ES-01: Estructura instal·lació FV 54
7. Pla de treball 55
7.1 Relació d'activitats per l'execució del projecte 55
7.1.1 Actuacions prèvies 55
7.1.2 Obra civil per adequació d'accessos 55
7.1.3 Execució de la instal·lació 55
7.1.4 Implantació de les mesures de seguretat i salut 55
7.1.5 Pla de control de qualitat 56
7.1.6 Verificació documental 56
7.2 Diagrama d'activitats 56
7.3 Planificació dels treballs 56
8. Pla de control de qualitat 57
8.1 Objectiu del pla de control de qualitat 57
8.2 Tipus de controls a l'obra 57
8.2.1 Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes 57
8.2.2 Control d'execució de l'obra 58
8.2.3 Documentació del control de l'obra 58
8.2.4 Certificat final d'obra 59
8.3 Descripció dels controls a l'obra 59
8.3.1 Control visual de mòduls fotovoltaics 59
8.3.2 Mesures de Strings (cadenes de mòduls) 60
8.3.3 Control final de funcionament de la instal·lació 60
9. Gestió de residus 62
9.1 Introducció 62
9.2 Normativa 62
9.3 Objectiu 63
9.4 Dades generals del productor i posseïdor dels residus 64
9.5 Definició, identificació i estimació de la quantitat segregada dels residus generats en l'obra 65

9.6 Mesures de prevenció de residus a l'obra 65
9.7 Especificacions tècniques 66
9.8 Generació previst per la gestió de residus 68
10. Plec de prescripcions tècniques 69
10.1 Introducció 69
10.2 Configuració del camp fotovoltaic 69
10.3 Ubicació del camp fotovoltaic 71
10.4 Mòduls fotovoltaics 71
10.5 Estructura de suport 72
10.6 Onduladors 73
10.7 Adquisició de dades fotovoltaica connexió a xarxa 75
10.8 Proteccions 75
10.9 Instal·lació d'interconnexió de la generació 77
10.10 Sala tècnica i disposició d'equips 78
10.11 Senyalització 78
10.12 Producció energètica de referència 79
10.13 Inclinació i orientació del camp generador 80
10.14 Càlcul de l'energia produïda 80
10.15 Càlcul de la potència 81
10.16 Posada en servei 83
11. Estudi bàsic de seguretat i salut 85
11.1 Introducció 85
11.2 Drets i obligacions 85
11.2.1 Dret a la protecció enfront dels riscos laborals 85
11.2.2 Principis de l'acció preventiva 85
11.2.3 Avaluació dels riscos 86
11.2.4 Equips de treball i mitjans de protecció 87
11.2.5 Informació, consulta i participació dels treballadors 88
11.2.6 Formació dels treballadors 88
11.2.7 Mesures d'emergència 88
11.2.8 Risc greu i imminent 88
11.2.9 Vigilància de la salut 88
11.2.10 Documentació 89
11.2.11 Coordinació d'activitats empresarials 89
11.2.12 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos 89
11.3 Serveis de prevenció 89
11.3.1 Protecció i prevenció de riscos professionals 89
11.3.2 Serveis de prevenció 90

11.4 Consulta i participació dels treballadors 90
11.4.1 Consulta dels treballadors 90
11.5 Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball 91
11.5.1 Introducció 91
11.5.2 Obligacions de l'empresari 91
11.6 Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina 93
11.6.1 Introducció 93
11.6.2 Obligació general de l'empresari 94
11.7 Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball 94
11.7.1 Introducció 94
11.7.2 Obligació general de l'empresari 95
11.7.3 Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball 96
11.7.4 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbils 97
11.7.5 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per a elevació de càrregues 97
11.7.6 Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària-eina. 98
11.8 Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaiques 99
11.8.1 Introducció 99
11.8.2 Riscos freqüents en les obres de construcció d'instal·lacions fotovoltaiques 99
11.8.3 Mesures preventives de caràcter general 100
11.8.4 Mesures preventives de caràcter particular per a cada treball 102
11.8.5 Disposicions especifiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres 104
11.8.6 Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual 104
11.9 Seguretat específica de la instal·lació fotovoltaica a executar 106
11.9.1 Tancats de seguretat 106

1. Memòria Tècnica

1.1 Antecedents

L'Ajuntament de Sabadell té la intenció de desenvolupar un projecte executiu per a la instal·lació d'un sistema fotovoltaic sobre la coberta de l'Escola Amadeus Vives, ubicada a Sabadell. Aquest espai ja va ser objecte d'un projecte de sistemes fotovoltaics l'any 2019, el qual no es va arribar a executar. El projecte original preveia la instal·lació de mòduls fotovoltaics a la coberta plana més elevada de l'edifici, que correspon a una part del camp fotovoltaic projectat en el present document. Aprofitant la zona de coberta plana ubicada a una alçada inferior, sumat a l'increment d'eficiència dels mòduls respecte a la proposta inicial, la potència plantejada actualment supera la que es va dissenyar inicialment.

L'escalfament global i el canvi climàtic constitueixen 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) ha publicat diversos informes en els últims anys, subratllant la necessitat de reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle a escala global, amb l'objectiu de mitigar els efectes del canvi climàtic a mig termini sobre les persones, el medi ambient i l'economia.

La producció d'energia elèctrica a Catalunya l'any 2022 va assolir els 44.535,8 GWh, amb només un 15,6% d'aquesta producció provinent de fonts renovables, dels quals la solar fotovoltaica va representar un 2,0% del total. Tot i els esforços per introduir les energies renovables al context urbà, la penetració d'aquestes tecnologies continua sent minoritària en relació amb el gran potencial disponible al territori. En particular, la solar fotovoltaica representava al 2022 només un 16,1% de la potència elèctrica renovable instal·lada a Catalunya, amb un 12,7% de la producció d'energia renovable total. Tot i que aquestes xifres són encara baixes, la producció fotovoltaica ha experimentat un augment significatiu, duplicant-se aproximadament en tan sols tres anys. A l'àmbit de l'autoconsum, des de 2018 s'han establert diverses normatives que han impulsat les instal·lacions fotovoltaiques, amb l'objectiu fixat pel Consell Europeu d'assolir una quota d'energia renovable del 32% per al 2030.

És en aquest context que, més que mai, s'ha de reforçar l'aposta per una transició decidida cap a un model energètic més sostenible. Cal, per tant, treballar per maximitzar la generació d'energia a través de recursos renovables locals, alhora que es redueix el consum d'energia mitjançant l'eficiència i l'ús racional dels recursos disponibles.

Els Ajuntaments han de jugar un paper fonamental en la "Transició cap a la Sobirania Energètica", en què l'eficiència energètica i la generació mitjançant l'aprofitament de recursos renovables locals constitueixen mitjans clau per aconseguir aquesta transició. Els objectius principals han de ser:

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

Aquesta estratègia local s'alinea amb les iniciatives de la Generalitat de Catalunya dins el marc del Pacte Nacional per la Transició Energètica, que aposta per un model energètic sostenible, democràtic, distribuït i socialment equitatiu, amb una clara orientació cap a l'energia neta i renovable, prioritzant l'eficiència energètica en totes les polítiques públiques.

1.2 Objecte

L'objecte d'aquest projecte és la descripció i dimensionament dels elements que formen la instal·lació de generació d'energia elèctrica per a autoconsum col·lectiu a la coberta de l'Escola Amadeus Vives, ubicada al municipi de Sabadell. 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, tal i com marca el Reial Decret 244/2019, amb les modificacions incorporades pel Reial Decret-Llei 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 col·lectiu 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 col·lectiu amb excedents i compensació.

1.3 Objectiu

L'objectiu principal de la instal·lació projectada és la generació d'energia elèctrica provinent de fonts renovables (energia fotovoltaica en aquest cas) per poder abastir part del consum de l'emplaçament

i/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 de distribució 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

En la instal·lació fotovoltaica projectada hi actuen diversos agents, els quals intervenen en les diverses fases de l'actuació. Tot seguit es detallen les dades principals de cadascun.

Dades principals del agents actuants	
Promotor	
Nom o Raó Social	Ajuntament de Sabadell
NIF	P0818600I
Adreça	Plaça Sant Roc, 1
Codi Postal	08201
Població	Sabadell
Província	Barcelona
Telèfon	937453110
Correu electrònic	npares@ajsabadell.cat
Titular	
Nom o Raó Social	Ajuntament de Sabadell
NIF	P0818600I
Adreça	Plaça Sant Roc, 1
Població	Sabadell
Codi Postal	08201
Província	Barcelona
Telèfon	937453110
Correu electrònic	npares@ajsabadell.cat
Representant	Marta Farres Falgueras
DNI del representant	47158203S
Correu electrònic del representant	npares@ajsabadell.cat
Enginyeria	
Enginyer	Marcs Falcón Cubillas
DNI	46716930C
Nº col·legiat	12723

Col·legi	COITT
Nom o Raó Social	Arkenova SCCL
NIF	F65161226
Adreça	C/ Zamora 46, 5è 1a A
Població	Barcelona
Codi Postal	08005
Província	Barcelona
Telèfon	93 143 71 58
Email	info@arkenova.coop
Web	https://www.arkenova.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	Escola Amadeus Vives
Adreça	Carrer de Fra Luis de León, 152
Codi Postal	08203
Població	Sabadell
Província	Barcelona
Referència Cadastral	6387001DF2968H0001AU
Coordenades GPS	Lat: 41.534293 Long: 2.115738
Coordenades UTM	ETRS89 - UTM31N 426235.62, 4598448.86 m
Accés a la coberta	Escala llarga
Accés edifici	Rodat

La ubicació de l'edifici i dels seus voltants, es mostren en la següent vista aèria. La zona on s'ubica el camp fotovoltaic s'indica amb un requadre groc.

En els plànols queda també concretades les ubicacions de l'edifici i del camp fotovoltaic.



Fig. 1 Ubicació instal·lació fotovoltaica. Cobertes del camp fotovoltaica en requadre groc. Font: GoogleMaps.

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 col·lectiu, aquesta ha de tenir el seu propi comptador de generació connectat aigües avall de la CGP (Caixa General de Proteccions). El sistema proposat per fer aquesta connexió és mitjançant un conjunt de mesura TMF per a la instal·lació de generació, que es connecta en paral·lel al conjunt de mesura TMF del punt de consum existent. Aquesta connexió en paral·lel es realitza mitjançant una CDM (Caixa de Derivació i Mesura). de generació de la instal·lació fotovoltaica.

La persona jurídica 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 Sabadell
NIF	P0818600I

Adreça	Plaça Sant Roc, 1
Codi Postal	08203
Població	Sabadell
Província	Barcelona
Referència Cadastral	6387001DF2968H0001AU
Nº CUPS	ES0031405032598001JW0F
Voltatge de subministrament	400V
Potència contractada de cada període	P1: 45kW P2: 45kW P3: 45kW P4: 45kW P5: 45kW P6: 62,35kW
Tipus de Contracte	3.0TD
Comercialitzadora	ENDESA ENERGÍA S.A.U.
Distribuïdora	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U

1.7 Tipus d'instal·lació

La normativa que regeix les actuals instal·lacions fotovoltaiques 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-llei 15/2018, del 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.

El RD 244/2019 distingeix diverses modalitats d'autoconsum. Entre aquestes modalitats, la que s'ha escollit per la instal·lació projectada és:

> Modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat els casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en què els consumidors i el productor optin voluntàriament per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents.

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

Tipologia d'Instal·lació	
Titular	Ajuntament de Sabadell
Modalitat d'instal·lació	Autoconsum compartit amb excedents acollida a compensació en instal·lació d'enllaç

Autoconsum col·lectiu	Si
Tipus de connexió de la instal·lació	Comptador de generació neta (autoconsum col·lectiu)
Potència de generació (Camp FV):	46,92 kWp
Potència nominal d'injecció (Ondulador):	40 kW
Acumulació (Bateries)	25,70 kWh
Tipus d'edifici	Edifici públic
Tipus d'activitat	Ensenyament
Tipus de sòl	Urbà
Tipus de Coberta	Coberta grava (forjat)
Azimut (orientació) de la coberta	N/A (cobertes planes)
Azimut (orientació) dels mòduls	-20º
Inclinació de la coberta	0º (cobertes planes)
Inclinació de l'estructura	15º
Inclinació resultant del Camp FV	15º
Superfície total fotovoltaica:	205 m²
Poligonal ocupació Camp FV (m²)	205 m²
Superfície total cobertes planes (m²)	520 m²
Superfície total parcel·la (m²)	4.526 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 fotovoltaiques 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

Tot seguit mostrem el resum del pressupost. El pressupost detallat amb els amidaments està a l'apartat de "pressupost i amidaments". Per a l'elaboració del pressupost s'ha utilitzat al base de preus del BEDEC, amb lleugeres modificacions segons actualitzacions de preus i adaptacions de partides pressupostàries a la realitat de la instal·lació.

RESUM DE PRESSUPOST Data: 15/04/26 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capitol			Import
Capítol	01.01	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	9.726,02
Capítol	01.02	CAPTACIÓ	9.613,08
Capítol	01.03	INVERSORS	6.122,22
Capítol	01.04	ACUMULACIÓ	14.154,96
Capítol	01.05	DISTRIBUCIÓ CC	2.185,85
Capítol	01.06	DISTRIBUCIÓ CA	7.207,06
Capítol	01.07	CONNEXIÓ A TERRA	1.659,88
Capítol	01.08	PROTECCIONS	2.916,05
Capítol	01.09	MONITORATGE	406,00
Capítol	01.10	MESURA GENERACIÓ NETA	6.766,34
Capítol	01.11	SERVEIS AUXILIARS	1.087,44
Capítol	01.12	OBRA CIVIL	530,34
Capítol	01.13	GESTIÓ DE RESIDUS	273,00
Capítol	01.14	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT	3.748,50
Capítol	01.15	SEGURETAT I SALUT A OBRA	11.602,27
Obra	**01**	**Pressupost Escola Amadeu Vives**	**77.999,01**
		77.999,01	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Escola Amadeu Vives	77.999,01
			77.999,01

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 legalitzar-se com a instal·lació fotovoltaica compartida, la producció fotovoltaica es repartirà entre els edificis escollits per l'Ajuntament.

La instal·lació està ubicada sobre les dues cobertes planes de l'Escola Amadeu Vives de Sabadell, tal i com mostren els plànols. Ambdues cobertes estan orientades en la mateixa direcció. Degut a la presència d'ombres i, en concret, de l'edifici ubicat a la zona oest que minimitza l'aprofitament del sol per la tarda, s'ha descartat una estructura est-oest i s'ha optat per una estructura sud orientada a una única direcció per a maximitzar l'aprofitament energètic en les hores de màxima radiació.

Tot seguit mostrem una visualització de com quedaria la instal·lació amb els mòduls fotovoltaics ubicats sobre les cobertes.

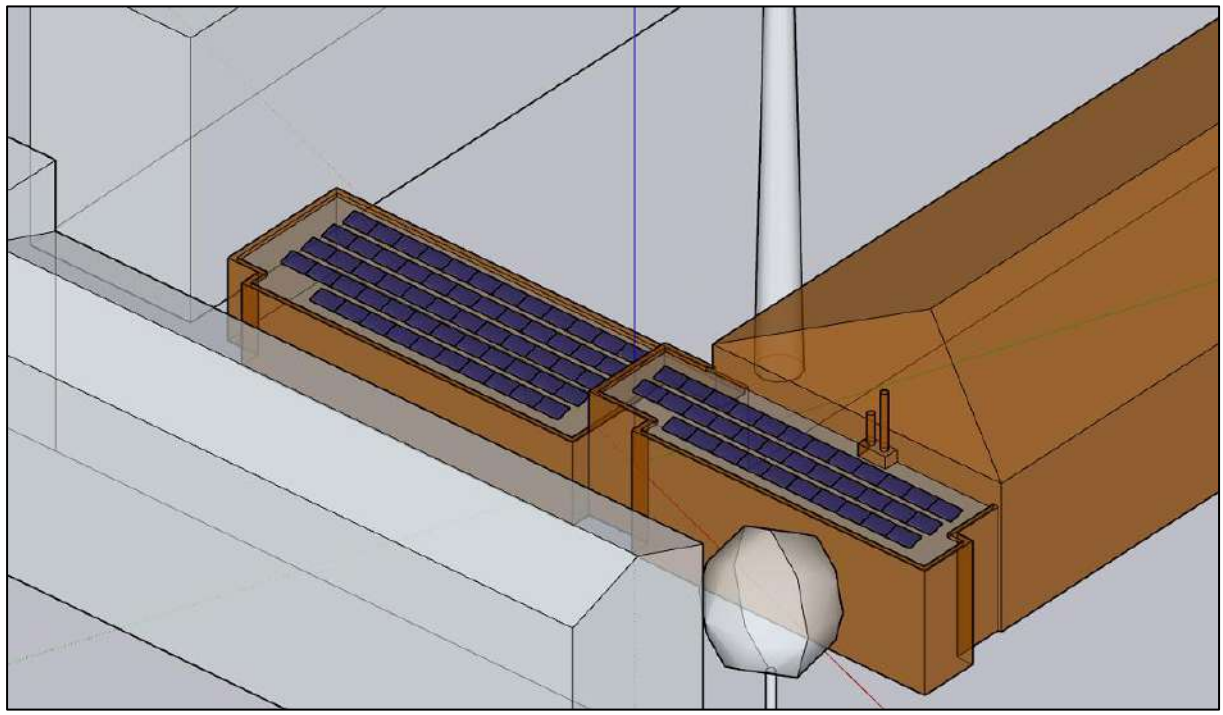


Fig. 2 Representació gràfica del camp solar. Font: SketchUp.

El sistema de producció fotovoltaic consta dels mòduls, que són l'element generador; de l'inversor fotovoltaic, que és el dispositiu electrònic necessari per transformar el corrent en contínua produït per les cèl·lules fotovoltaiques en corrent altern per a fer la connexió amb la xarxa; d'un sistema de bateries (connectat a l'inversor híbrid), que permet emmagatzemar part de l'energia elèctrica generada per la instal·lació; 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 al conjunt de mesura TMF de la instal·lació generadora, 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.

En els apartats següents es detallen les parts més importants de la instal·lació.

1.10.1 Taula resum de característiques

Tot seguit mostrem la taula amb les principals característiques tècniques de la instal·lació. Com es pot observar, la instal·lació proposada incorpora un sistema de bateries.

RESUM TÈCNIC DE LA INSTAL·LACIÓ	
Modalitat d'instal·lació	Autoconsum compartit amb excedents acollida a compensació en instal·lació d'enllaç
Titular	Ajuntament de Sabadell
Edifici	Escola Amadeus Vives
Localització	Sabadell
Província	Barcelona
Potència nominal	40 kW
Voltatge Nominal	400 V ac
Disponibilitat	95%
Producció anual específica	1.174 kWh/kWp/any
Producció anual total	55.093 kWh/any
Estalvi anual d'emissions de CO_2	13,3 T CO_2/any
Camp Fotovoltaic	
Potència Camp FV:	46,920 kWp
Quantitat tota de mòduls	92
Superfície total fotovoltaica	204,6 m²

Mòdul fotovoltaic	JKM510N-54HL4M-BDV Tiger Neo N-Type
Potència de cada mòdul	510 Wp
Azimut (orientació) dels mòduls	-20º
Inclinació resultant del Camp FV	15º
Estructura	
Tipus estructura	Inclinada
Tipus d'inclinació	Sud a 15º
Material estructura	Alumini
Tipus de coberta	Coberta grava (forjat)
Inversors	
Potència total inversors instal·lada	40 kW
Quantitat total d'inversors	2
Marca Model inversor/s	Huawei SUN2000-15K-MB0 & Huawei SUN2000-25K-MB0
Potència de cada inversors	15kW & 25kW
Voltatge nominal inversor	400 V ac
Bateries	
Marca i model bateries	LUNA2000-21-S1 / LUNA2000-5-S1
Tecnologia	Liti - Ferrofosfat (LiFePO4)
Número total d'elements	1 / 1
Capacitat de cada batería	20,70 kWh / 5 kWh
Capacitat total	25,70 kWh
Potència càrrega/descàrrega	10.500 W
Voltatge nominal del banc de bateries	600 V

La limitació de la càrrega i descàrrega de la del sistema de bateries respon a les característiques tècniques de l'inversor híbrid, així com a la limitació de l'electricitat injectada a la xarxa de distribució a un màxim de 100kW. Els 15kW màxims de descàrrega, en cas que s'arribin a donar, no podran sumar-se a la potència generada per l'inversor híbrid. D'aquesta manera, els 15kW màxims de descàrrega, sumats als 85kW de l'altre inversor, no superaran els 100kW permesos d'injecció a la xarxa elèctrica.

1.10.2 Estructura mòduls fotovoltaics

Per tal de millorar el rendiment del camp solar, els mòduls tindran una inclinació de 15º respecte de la horitzontal. La distribució d'aquest es farà de tal manera que minimitzem les ombres projectades pels possibles elements presents a la coberta.

L'estructura de suport dels panells serà muntada sobre uns daus de formigó repartits sobre la coberta

sense cap fixació mecànica a aquesta. El propi pes de l'estructura més el llast de formigó serà l'encarregat d'impedir el moviment del conjunt.

Sobre aquest daus es fixarà l'estructura de suport que constarà de triangles d'alumini units entre ells mitjançant vents. Cada triangle, a excepció dels disposats a final de fila, serà compartit per dos mòduls fotovoltaics que es subjecten directament al mateix. La fixació dels triangles als daus de formigó es farà mitjançant cargoleria específica que subjecta els perfils PS10 (perfils suport base) amb els llasts. Sobre els perfils PS10 es munten els triangles on es subjecten els mòduls. Tot seguit mostrem un esquema del tipus d'estructura proposat.

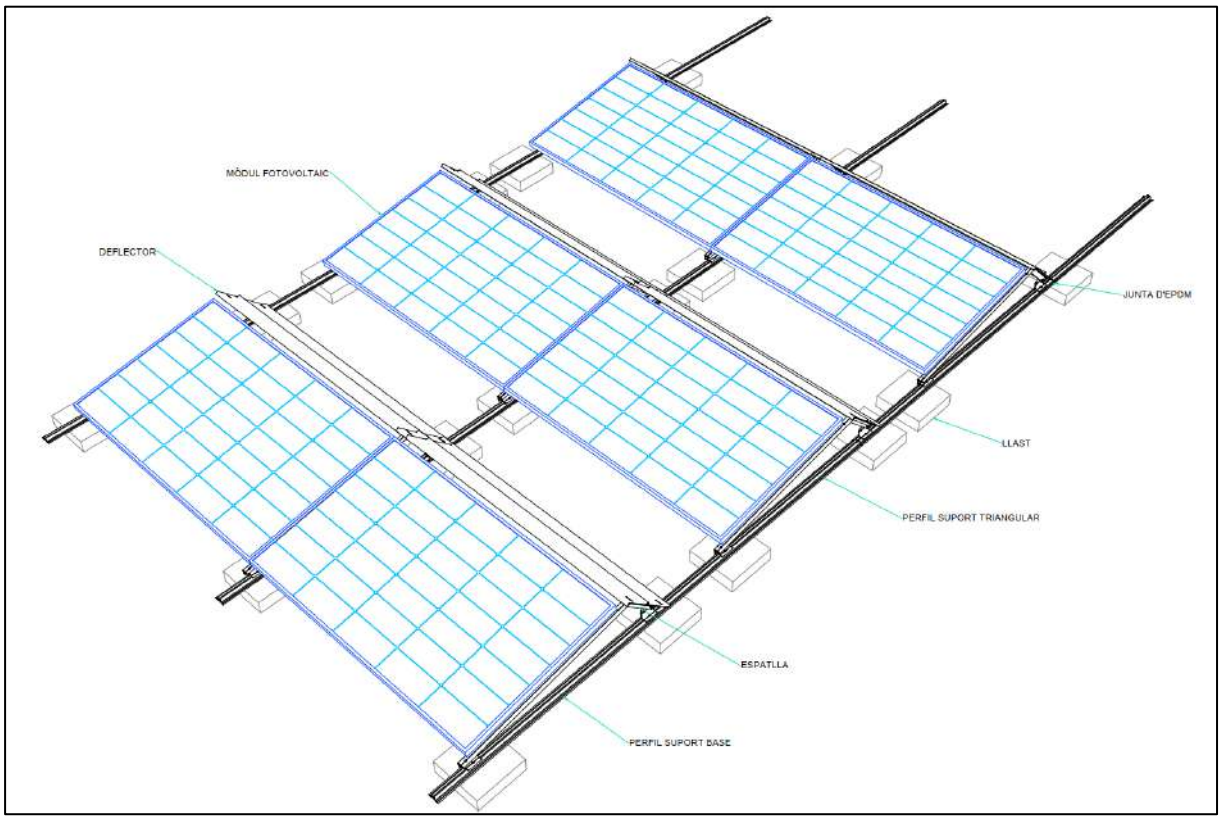


Fig. 3 Esquema del tipus d'estructura.

Donat que els triangles subjecten el mòdul pel seu costat curt, el fabricant dels mòduls ha de permetre que aquests es puguin subjectar pel costat curt. En el cas del model de mòdul fotovoltaic proposat, el fabricant permet que els perfils estiguin sota el costat curt, sempre i quan la grapa que subjecta el mòdul estigui entre 100mm i 240mm del costat llarg (longitud "s" de la següent figura).

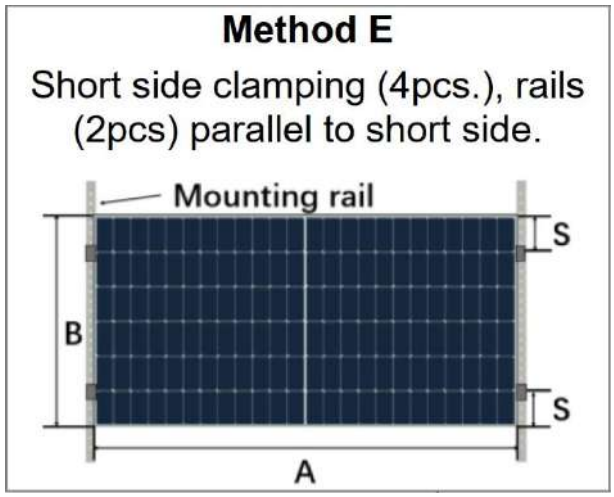


Fig. 4 Subjecció permesa del mòdul proposat segons manual d'instal·lació.

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.

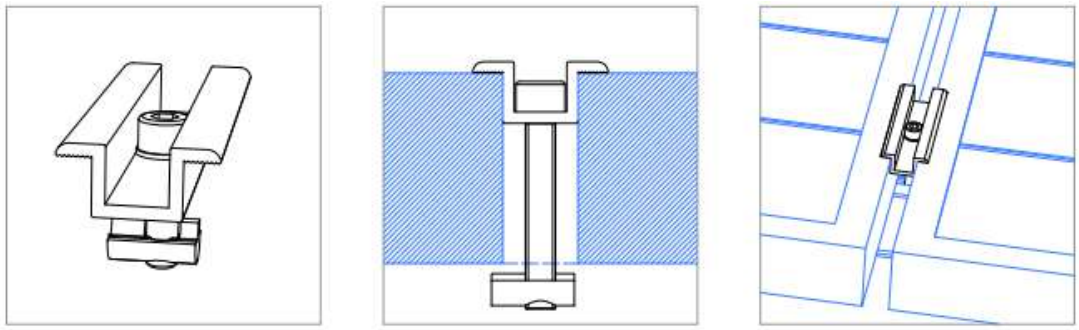


Fig. 5 Peça intermèdia per subjecció mòduls

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

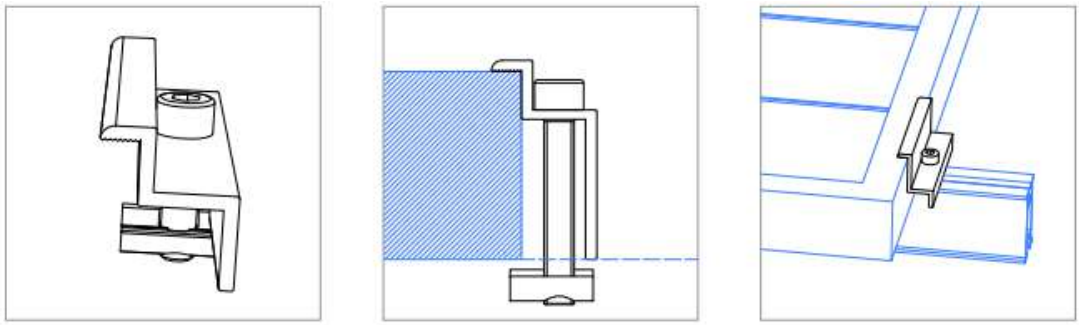


Fig. 6 Peça extrem subjecció mòduls

La descripció detallada de l'estructura de suport del camp fotovoltaic es realitza als plànols i en l'apartat de justificació tècnica.

1.10.3 Mòduls fotovoltaics

Tots els mòduls fotovoltaics instal·lats seran d'alt rendiment. Els mòduls estan conformats per cel·les de silici monocristal·lí, amb marc d'alumini anoditzat i amb doble vidre: vidre frontal amb revestiment antireflectant, vidre posterior reforçat amb calor.

Les característiques més rellevants d'aquests generadors es mostren a la següent taula:

CARACTERÍSTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT (CAMP FOTOVOLTAIC)	
Marca i model	JKM510N-54HL4M-BDV Tiger Neo N-Type
Número de mòduls instal·lats	92
Potencia nominal total instal·lada	46,92 kWp
Superfície total fotovoltaica:	205 m²
Superfície ocupació camp FV (m²)	205 m²
Azimut (orientació)	-20º
Inclinació	15º
CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE CADA MÒDUL	
STC: 1000 W/m², espectre AM 1,5 i Tª cel·la 25ºC	
Potència Nominal mòdul	510 Wp
Intensitat de Màxima Potència (Impp)	14,83 A
Tensió de Màxima Potència (Vmpp)	34,39 V
Intensitat de Curtcircuit (Isc)	15,73 A
Tensió de Circuit Obert (Voc)	40,72 V
Eficiència mòdul	24,70%
CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DE CADA MÒDUL	
Dimensions (mm)	1961 x 1134 x 30
Superfície mòdul	2,22 m²
Pes	27,0 kg
Cel·les	Monocristal·lí
Coeficients de temperatura de les cel·les:	
Pot γ [W/°C]	-1,48 W/ºC
Isc α [mA/°C]	7,08 mA/ºC
Voc β [mV/°C]	-10,18 mV/ºC
GARANTIES	
Garantia producció 25 anys	87%
Garantia producte	15 anys

Tots els mòduls satisfan les especificacions de la IEC 61215, IEC 61730, IEC 50380 i ISO 9001.

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 4mm^2.

A l'apartat corresponent s'adjunta la fitxa tècnica del mòdul fotovoltaic projectat.

1.10.4 Ondulador de connexió a xarxa

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

Els onduladors o inversors de connexió a xarxa generen 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.

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

Cadascun 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 desconnexió 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.

La instal·lació consta de 2 inversors híbrids: un inversor de 15kW per a la coberta més elevada i un inversor de 25kW per a l'altra coberta, ubicada a una alçada inferior però amb un cap de captació amb més potència pic. La suma d'ambdós inversors no supera els 100kW permesos per la normativa per poder aplicar la compensació d'excedents.

A l'inversor de 15kW s'hi connectarà el sistema de bateries. La coberta més elevada, d'on provindrà l'energia generada per l'inversor, rebrà més radiació durant el dia pel fet de tenir menys ombres. D'aquesta manera, es preveu que disposi de més hores per a la càrrega de les bateries.

Tot seguit mostrem una taula amb la informació general dels inversors:

CARACTERÍSTIQUES DELS INVERSORS DE CONNEXIÓ A XARXA	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT	
Marca dels inversors	Huawei
Models dels inversors	SUN2000-15K-MB0 i SUN2000-25K-MB0
Número d'inversor de xarxa instal·lats	2
Potencia nominal total	40 kW
Tensió nominal de sortida del conjunt	400 V ac

Tot seguit mostrem la taula amb les principals característiques tècniques de l'inversor híbrid, en el qual també s'hi connectarà el sistema de bateries proposat:

CARACTERÍSTIQUES DE L'INVERSOR HÍBRID DE CONNEXIÓ A XARXA	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT	
Marca i model	Huawei SUN2000-15K-MB0
Número d'inversor de xarxa instal·lats	1
Potencia nominal total	15 kW
Tensió nominal de sortida del conjunt	400 V ac
CARACTERÍSTIQUES IDIVIDUALS DE CADA INVERSOR DE CONNEXIÓ A XARXA	
Potència Nominal individual (W)	15.000 W
Tensió de nominal de sortida	400 V
Tensió circuit obert màxima del Camp FV	1100 V
Corrent màxima de sortida	21,70 A ac
Rang d'entrada MPP del Camp Fotovoltaic	410 V a 800 V
Rendiment	98,2%
Número de MPPs	2
Entrades per cada MPP	2

Tot seguit mostrem la taula amb les principals característiques tècniques de l'inversor híbrid de 25kW, el qual es connecta en paral·lel a l'altra inversor:

CARACTERÍSTIQUES DE L'INVERSOR STRING DE CONNEXIÓ A XARXA	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT	
Marca i model	Huawei SUN2000-25K-MB0
Número d'inversor de xarxa instal·lats	1
Potencia nominal total	25,0 kW
Tensió nominal de sortida del conjunt	400 V ac
CARACTERÍSTIQUES IDIVIDUALS DE CADA INVERSOR DE CONNEXIÓ A XARXA	
Potència Nominal individual (W)	25.000 W
Tensió de nominal de sortida	400 V
Tensió circuit obert màxima del Camp FV	1100 V
Corrent màxima de sortida	36,10 A ac
Rang d'entrada MPP del Camp Fotovoltaic	530 V a 800 V
Rendiment	98,2%
Número de MPPs	2
Entrades per cada MPP	2

A l'apartat corresponent del present document s'adjunten les fitxes tècniques.

1.10.5 Sistema de bateries

La instal·lació projectada permetrà acumular part de l'energia generada mitjançant un sistema de bateries. Tota o part de l'energia emmagatzemada durant el dia, serà bolcada a la xarxa elèctrica en hores en què no hi hagi possibilitat d'acumular energia, a fi que aquesta energia injectada es pugui repartir en els diversos punts de consum associats a l'autoconsum col·lectiu. Les bateries no es carregaran de la xarxa elèctrica de distribució, sinó únicament de la generació fotovoltaica.

Aquest sistema de bateries estarà conformat per 2 bateries connectades cadascuna a un inversor híbrid, tot seguint el següent esquema present en el manual d'usuari del model de bateria LUNA2000-S1 projectat:

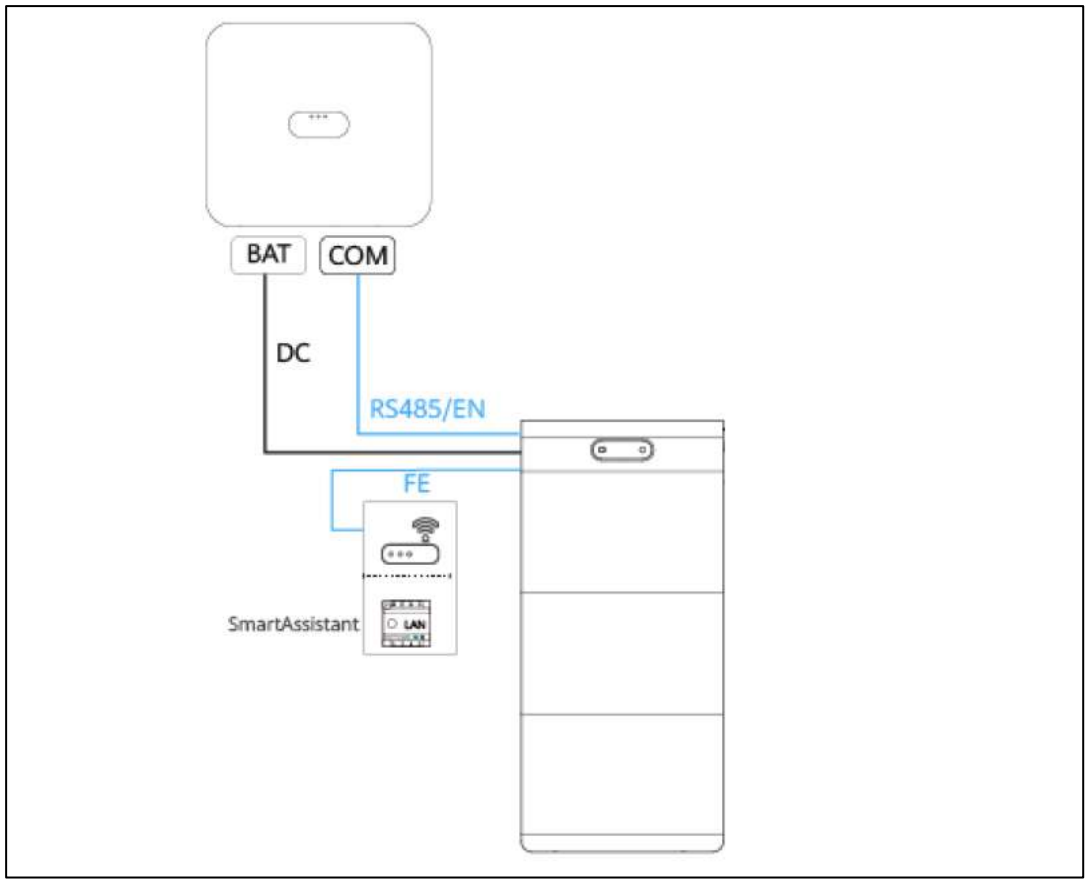


Fig. 7 Connexinat de la bateria a l'inversor híbrid. Font: Manual d'usuari de la bateria LUNA2000-S1.

Tot seguit es mostra una taula amb les principals característiques tècniques del conjunt de bateries.

CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA DE BATERIES	
CARACTERÍSTIQUES DEL CONJUNT	
Marca i model de cada element de la bateria	LUNA2000-21-S1 / LUNA2000-5-S1
Número total d'elements	2
Tensió nominal del banc de bateries	600-980V (sistema trifàsic)
Capacitat total del banc de bateries	25.700 Wh
Potència màxima del banc de bateries	10.500 W
CARACTERÍSTIQUES IDIVIDUALS DE CADA BATERIA	
Tensió nominal de cada element	350-560V (sistema monofàsic) 600-980V (sistema trifàsic)
Tecnologia	Liti - Ferrofosfat (LiFePO4)
Capacitat nominal de cada element	20.700 Wh / 5.000 Wh
Potència màxima de càrrega i descàrrega	10.500 W
Pes de cada element	216 kg / 80 kg

La tensió serà entre 600V i 980V donat que l'inversor és trifàsic.

El sistema de bateries està format per 2 bateries LUNA2000-21-S1 i LUNA2000-5-S1, de 20,7kWh i 5kWh respectivament, les quals estan conformades per 3 mòduls LUNA2000-7-E1 de 6,9kWh i 1 mòdul LUNA2000-5-E1 de 5kWh respectivament. Amb els 20,7kWh i els 5kWh s'arriba a una acumulació total de 25,70 kWh, amb els quals es superen els 0,5kWh per kW de potència instal·lada.

1.10.6 Sistema de distribució

El sistema de distribució de l'energia elèctrica generada 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 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 del/s inversor/s. 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.

1.10.7 Armaris de proteccions elèctrics

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

1.10.7.1 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 20A tant pel pol positiu de les sèries com pel pol 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 desconnexió 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.

1.10.7.1 Proteccions CA. Corrent Altern:

Les proteccions de CA 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.

La instal·lació disposa de 2 inversors en paral·lel. Cada inversor disposa del seu interruptor magnetotèrmic: un magnetotèrmic de 25A per l'inversor de 15kW i un de 40kW per l'inversor de 25kW. Les sortides d'ambdós interruptors s'uneixen en un únic magnetotèrmic de 63A, tal i com es mostra a l'esquema unifilar.

A la sortida del magnetotèrmic, s'ubica un interruptor diferencial, com també es mostra a l'esquema unifilar. Aquest interruptor diferencial serà de classe A i amb una sensibilitat de 300mA. Si bé el REBT, en la seva ITC-BT-40 referent a *Instal·lacions generadores de baixa tensió*, esmenta que cal instal·lar protecció diferencial de 30mA, aquest requisit només afecta a instal·lacions d'habitatges, o instal·lacions accessibles al públic general en zones residencials, o anàlogues. En el cas que ens afecta, la instal·lació no serà accessible al públic, i tota la conducció estarà completament protegida. Únicament personal autoritzat, i amb la clau corresponent, podran accedir a la instal·lació fotovoltaica.

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

plànols.

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

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

Amb aquestes proteccions quedarà protegida la línia entre els inversors i el punt de connexió.

1.10.7.2 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.

1.10.7.3 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.

1.10.7.4 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.

1.10.7.5 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 desconnexió del circuit

corresponent, en cas de curtcircuit.

1.10.7.6 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 *EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales* 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 TMF per una potència nominal de 100kW formada amb els elements indicats per la normativa i especificats a l'esquema unifilar.

1.10.7.7 Equip de mesura en autoconsum col·lectiu

Per tal de poder connectar l'equip de mesura a la xarxa interior de l'edifici per poder fer autoconsum col·lectiu, 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 l'EDE (Empresa Distribuïdora 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 15 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.

En el cas del projecte que es descriu, es realitzarà el següent esquema de connexionat:

- Autoconsum col·lectiu amb generació connectada a punt frontera (instal·lacions >15kW)

En aquest cas 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. Aquesta derivació es realitza mitjançant una Caixa de Derivació i Mesura (CDM).

En la següent figura es mostren els diferents elements que conformen la instal·lació d'enllaç entre la xarxa interior de l'edifici i la xarxa de distribució.

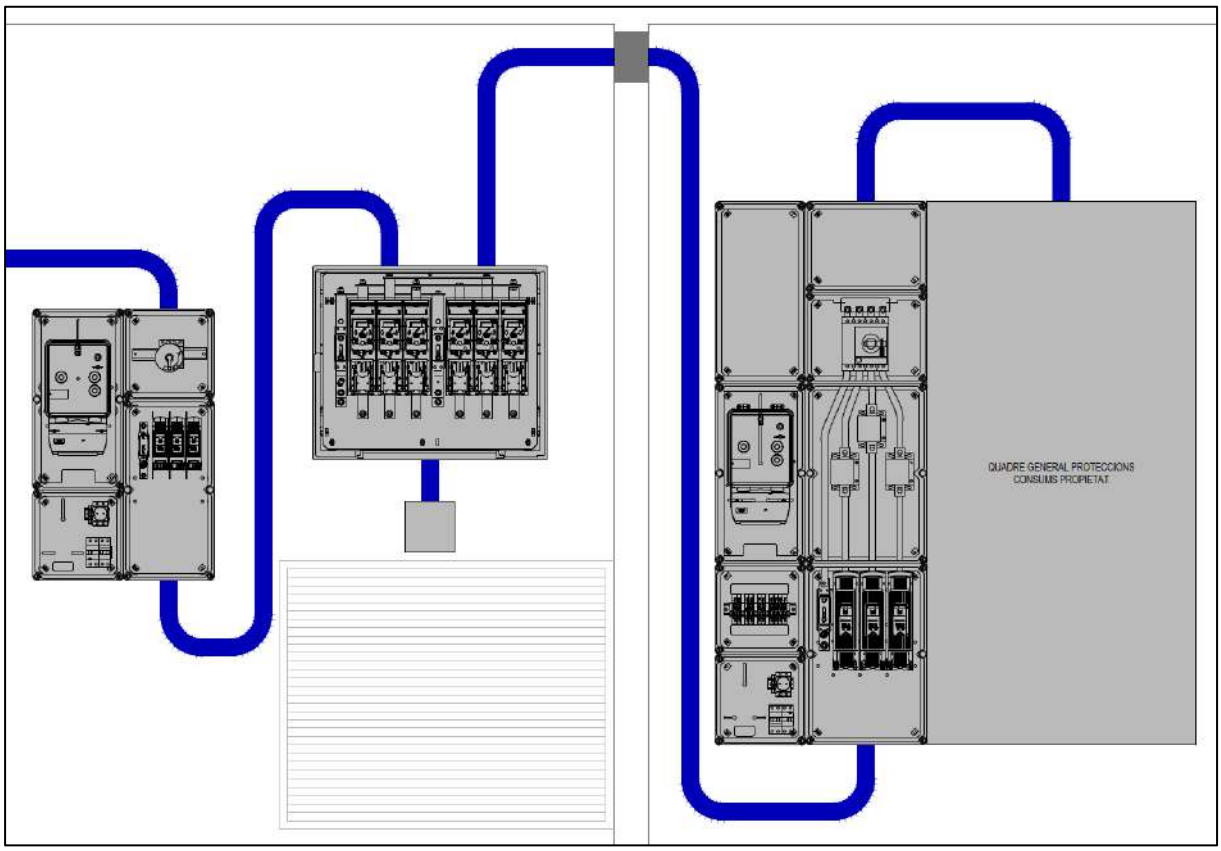


Fig. 8 Conjunt de components presents en el punt de connexió. Font: Plànols presents en aquest projecte.

En la figura anterior tenim:

- A l'esquerra: conjunt de mesura TMF de la instal·lació fotovoltaica a instal·lar. En aquesta TMF hi arriba des de l'esquerra canalització elèctrica (tub blau) des de les proteccions de CA.
- Al centre: caixa de derivació i mesura (CDM) a la qual li arriba per sota la línia provinent de la sala on s'ubica un centre de transformació de l'EDE. Dins de la sala s'hi hauria d'ubicar la corresponent CGP des d'on sortiria la LGA fins a la nova CDM.
- A la dreta: conjunt de mesura TMF de consum existent, juntament amb un conjunt de proteccions, també existent, de la propietat.

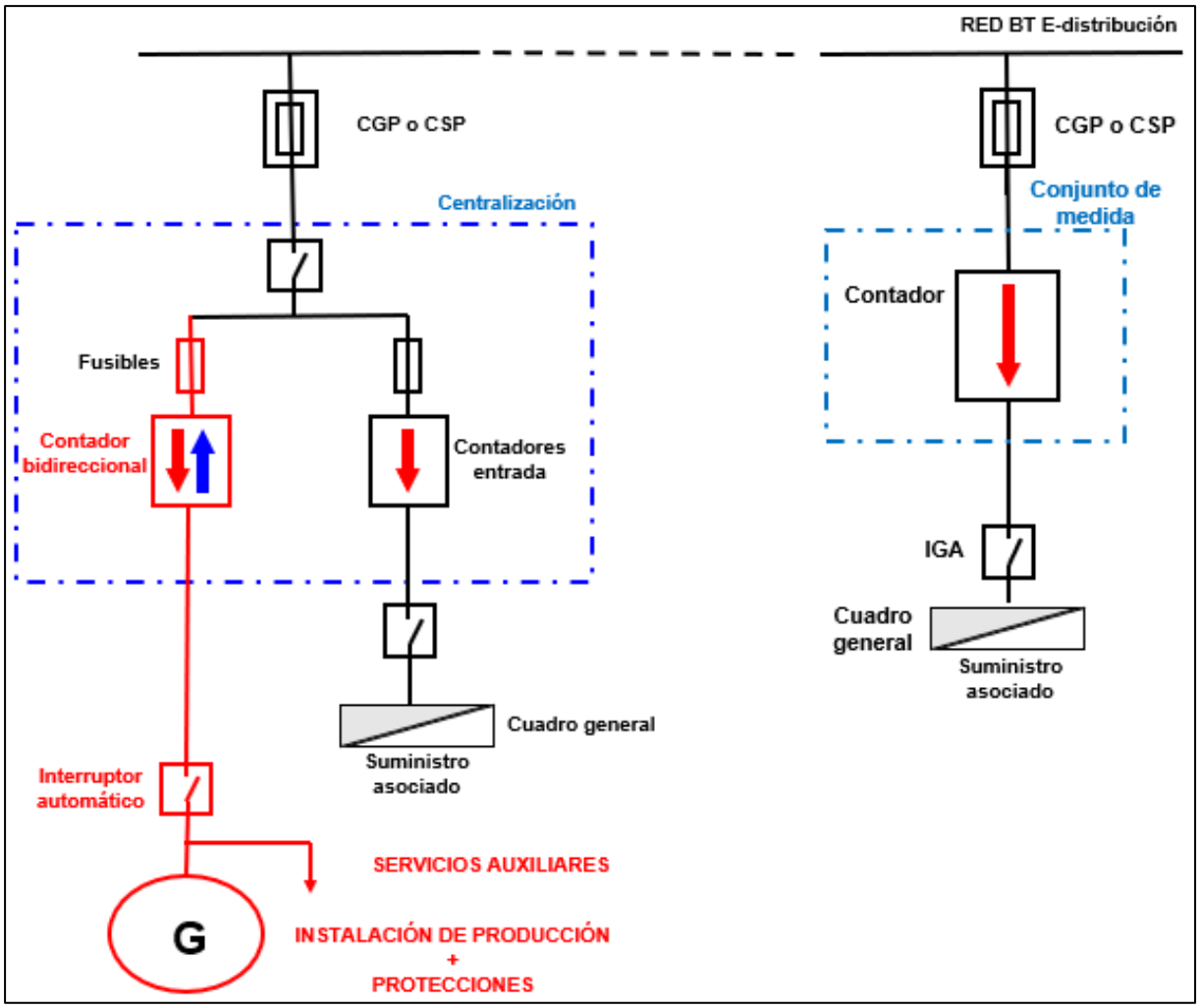


Fig. 9 Esquema connexió connectat a punt frontera. (Instal·lacions >15kW).

En la figura anterior es mostra l'esquema de connexionat descrit per l'EDE, on el requadre blau on s'indica "Centralización" seria substituït per la mencionada CDM. En cas d'existir dos comptadors (consum i generació), com és el cas del present projecte, 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.

1.10.8 Sistema de monitorització de la instal·lació

La instal·lació presentarà dos sistemes de monitorització:

Una de bàsica formada per la monitorització pròpia del fabricant del inversor.

- **Monitorització pròpia del fabricant d'inversors:**

L'inversor proposat disposa d'un servei integrat de connexió a internet a través d'una xarxa d'ethernet. Mitjançant aquesta connexió es poden publicar les principals dades enregistrades per l'equip

(producció, tensions, Intensitats, alarmes, etc....) en el portal del propi fabricant. Aquest portal és accessible des de qualsevol ordinador amb connexió a internet, o bé des d'una aplicació mòbil.

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

1.10.9 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 35mm^2, ancorat mitjançant brida de coure. La profunditat mai no serà inferior a 0,5m. Des d'aquesta pica de terra, ubicada a la rassa (veure plànols), surt el cable nu de coure fins a la caixa seccionadora de terra, ubicada a la mateixa sala tècnica.

A partir de la caixa seccionadora de terra, es realitza 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:

$$R_A \cdot I_A < U \qquad R_A < \frac{24V}{0{,}3A} \qquad R < 80\Omega$$

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

El terreny és del tipus argila compacta, amb la qual cosa es pot prendre de la taula 3 de la ITC-BT-18 com a valor mig de la resistivitat en 150Ωm.

En col·locar piques de terra, la fórmula per a determinar la resistència de terra de la instal·lació prevista, és:

$$R_{pica} = \frac{\rho}{L} = \frac{150}{4{,}5} = 33{,}3\Omega$$

On:

ρ = Resistivitat del terreny (Ω·m) → 150 Ω·m.

L = Longitud de la pica i conductor → L = 1,5 x 2 (piques) + 1,5 (cable nu) = 4,5 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 unifilar 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 v.8.0.9 i els resultats obtinguts han estat els següents:

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	65.1	22.41	7.28	89.6	49.9	1932	1878	0.447
Febrero	77.1	33.00	8.19	96.0	75.8	3160	3079	0.683
Marzo	128.1	51.17	11.65	147.5	126.4	5458	5315	0.768
Abril	157.0	70.38	14.16	168.5	145.3	6272	6110	0.773
Mayo	197.2	81.28	18.01	202.3	174.6	7444	7250	0.764
Junio	209.3	82.06	22.04	210.7	184.2	7824	7621	0.771
Julio	210.4	79.84	24.61	213.3	185.8	7798	7595	0.759
Agosto	181.5	73.40	24.58	191.4	164.8	6853	6674	0.743
Septiembre	132.0	64.25	20.85	146.4	124.7	5283	5148	0.749
Octubre	94.8	42.68	17.55	114.2	94.1	3935	3833	0.715
Noviembre	62.6	30.93	11.66	80.2	53.9	2146	2091	0.556
Diciembre	56.8	23.57	8.01	79.7	37.8	1444	1402	0.375
Año	1572.0	654.96	15.76	1739.9	1417.2	59549	57995	0.710

Taula. 1 Balanç i resultats.

En el present projecte s'han aplicat unes pèrdues de disponibilitat d'un 5%. Per això, la disponibilitat que apareix a les taules correspon al 95%.

S'entén que les instal·lacions fotovoltaiques 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 v8.0.9. Aquest software realitza simulacions de funcionament de sistemes fotovoltaics, 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 fotovoltaics, 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.

Tot seguit mostrem l'informe realitzat amb el programa PVSYST. 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: P24241N-03-Escola Amadeu Vives-Sabadell

Variante: 92 Mòduls FV-510 Wp-46,92 kWp-40 kWn

Tablas en un edificio

Potencia del sistema: 46.9 kWp

P24241N-03-Escola Amadeu Vives-Sabadell - España

Author
Azimut 360 (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico
P24241N-03-Escola Amadeu Vives-Sabadell
España

Situación

Latitud	41.53 °(N)
Longitud	2.12 °(E)
Altitud	176 m
Zona horaria	UTC+1

Configuración del proyecto
Albedo 0.20

Datos meteo
P24241N-03-Escola Amadeu Vives-Sabadell
Meteonorm 8.2 (2003-2020), Sat=10% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red

Tablas en un edificio

Orientación #1
Plano fijo
Inclinación/Azimut 15 / -19.5 °

Sombreados cercanos
Cálculo eléctrico detallado
según el diseño de módulo : Lento (simul.)

Necesidades del usuario
Carga ilimitada (red)

Información del sistema

Generador FV		Inversores	
Núm. de módulos	92 unidades	Núm. de unidades	2 unidades
Pnom total	46.9 kWp	Potencia total	40 kWca
		Proporción Pnom	1.17

Resumen de resultados

Energía producida	57995 kWh/año	Producción específica	1236 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR	71.04 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados 2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema 3
Definición del horizonte 5
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados 6
Resultados principales 7
Diagrama de pérdida 8
Gráficos predefinidos 9

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Tablas en un edificio

Orientación #1

Plano fijo
Inclinación/Azimut 15 / -19.5 °

Configuración de cobertizos
Núm. de cobertizos 92 unidades
Conjunto de Generadores FV
Ángulo límite de sombreado
Ángulo límite de perfil 20 °

Tamaños
Espaciado entre cobertizos 4.90 m
Ancho de colector 1.13 m
GCR medio 59.7 %

Modelos usados

Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Horizonte

Altura promedio 1.2 °

Sombreados cercanos

Cálculo eléctrico detallado
según el diseño de módulo : Lento (simul.)

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Características del generador FV

Conjunto #1 - Inversor 1 - MPPT 1-2

Módulo PV
Fabricante Jinkosolar 2025
Modelo JKM510N-54HL4M-BDV
(Definición de parámetros personalizados)
Unidad Nom. Potencia 510 Wp
Número de módulos FV 34 unidades
Nominal (STC) 17.34 kWp
Módulos 2 cadena x 17 En serie
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 16.14 kWp
U mpp 536 V
I mpp 30 A

Inversor
Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-15K-MB0
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 15.0 kWca
Número de inversores 2 * MPPT 50% 1 unidad
Potencia total 15.0 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>42°C) 16.5 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.16

Módulo PV

Fabricante Jinkosolar 2025
Modelo JKM510N-54HL4M-BDV
(Definición de parámetros personalizados)
Unidad Nom. Potencia 510 Wp
Número de módulos FV 58 unidades
Nominal (STC) 29.58 kWp

Inversor

Fabricante Huawei Technologies
Modelo SUN2000-25K-MB0
(Base de datos PVsyst original)
Unidad Nom. Potencia 25.0 kWca
Número de inversores 1 unidad
Potencia total 25.0 kWca

Conjunto #2 - Inversor 2 - MPPT 1

Número de módulos FV 28 unidades
Nominal (STC) 14.28 kWp
Módulos 2 cadena x 14 En serie
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 13.29 kWp
U mpp 441 V
I mpp 30 A

Número de inversores 1 * MPPT 48% 0.5 unidad
Potencia total 12.1 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>42°C) 27.5 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.18

Conjunto #3 - Inversor 2 - MPPT 2

Número de módulos FV 30 unidades
Nominal (STC) 15.30 kWp
Módulos 2 cadena x 15 En serie
En cond. de funcionam. (50°C)
Pmpp 14.24 kWp
U mpp 473 V
I mpp 30 A

Número de inversores 1 * MPPT 52% 0.5 unidad
Potencia total 12.9 kWca
Voltaje de funcionamiento 200-1000 V
Potencia máx. (=>42°C) 27.5 kWca
Proporción Pnom (CC:CA) 1.18

Características del generador FV

Potencia FV total		Potencia total del inversor	
Nominal (STC)	47 kWp	Potencia total	40 kWca
Total	92 módulos	Número de inversores	2 unidades
Área del módulo	205 m²	Proporción Pnom	1.17
Área celular	190 m²	Reparto de potencia definido	

Pérdidas del conjunto

Pérdidas de suciedad del conjunto
Frac. de pérdida 3.0 %

Factor de pérdida térmica
Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 29.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

LID - Degradación Inducida por Luz
Frac. de pérdida 0.6 %

Pérdida de calidad módulo
Frac. de pérdida -0.8 %

Pérdidas de desajuste de módulo
Conjunto #1 - Inversor 1 - MPPT 1-2
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP
Conjunto #2 - Inversor 2 - MPPT 1
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP
Conjunto #3 - Inversor 2 - MPPT 2
Frac. de pérdida 2.0 % en MPP

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

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	1.000	0.987	0.969	0.929	0.741	0.000

Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #1 - Inversor 1 - MPPT 1-2		Conjunto #2 - Inversor 2 - MPPT 1	
Res. conjunto global	289 mΩ	Res. conjunto global	238 mΩ
Frac. de pérdida	1.5 % en STC	Frac. de pérdida	1.5 % en STC

Conjunto #3 - Inversor 2 - MPPT 2
Res. conjunto global 255 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Pérdidas de cableado CA

Línea de salida del inv. hasta el punto de inyección
Voltaje inversor 400 Vca tri
Frac. de pérdida 1.50 % en STC
Sistema global
Sección cables Cobre 3 x 50 mm²
Longitud de los cables 138 m

Definición del horizonte

Horizon from Meteonorm web service, Lat=41°32'3", Long=2°6'56"

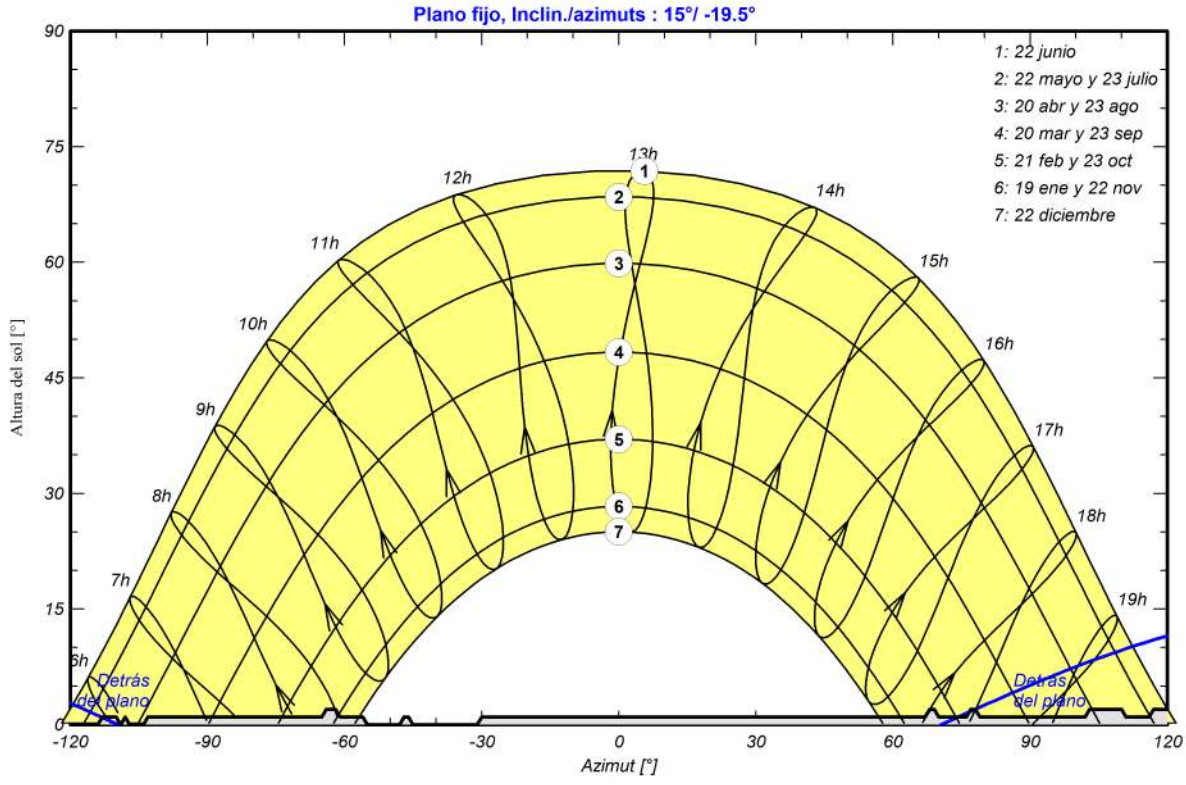
Altura promedio	**1.2 °**	**Factor Albedo**	**0.96**
Factor difuso	**1.00**	**Fracción de albedo**	**100 %**

Perfil del horizonte

Azimut [°]	**-180**	**-177**	**-175**	**-174**	**-167**	**-164**	**-163**	**-160**	**-153**	**-150**	**-149**	**-147**	**-144**	**-143**
Altura [°]	**2.0**	**2.0**	**3.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**1.0**	**2.0**	**2.0**	**1.0**	**2.0**	**2.0**	**1.0**	**2.0**
Azimut [°]	**-139**	**-129**	**-128**	**-114**	**-110**	**-109**	**-108**	**-104**	**-103**	**-65**	**-62**	**-61**	**-56**	**-48**
Altura [°]	**2.0**	**1.0**	**0.0**	**0.0**	**1.0**	**0.0**	**1.0**	**0.0**	**1.0**	**1.0**	**2.0**	**1.0**	**1.0**	**0.0**
Azimut [°]	**-47**	**-46**	**-45**	**-30**	**67**	**68**	**70**	**76**	**77**	**79**	**102**	**103**	**111**	**116**
Altura [°]	**1.0**	**1.0**	**0.0**	**1.0**	**1.0**	**2.0**	**1.0**	**1.0**	**2.0**	**1.0**	**1.0**	**2.0**	**1.0**	**1.0**
Azimut [°]	**117**	**131**	**132**	**133**	**136**	**141**	**144**	**145**	**146**	**152**	**172**	**174**	**175**	**179**
Altura [°]	**2.0**	**3.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**2.0**	**3.0**	**4.0**	**4.0**	**2.0**	**2.0**	**3.0**	**2.0**	**2.0**

Recorridos solares (diagrama de altura / azimut)

Orientación #1



Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

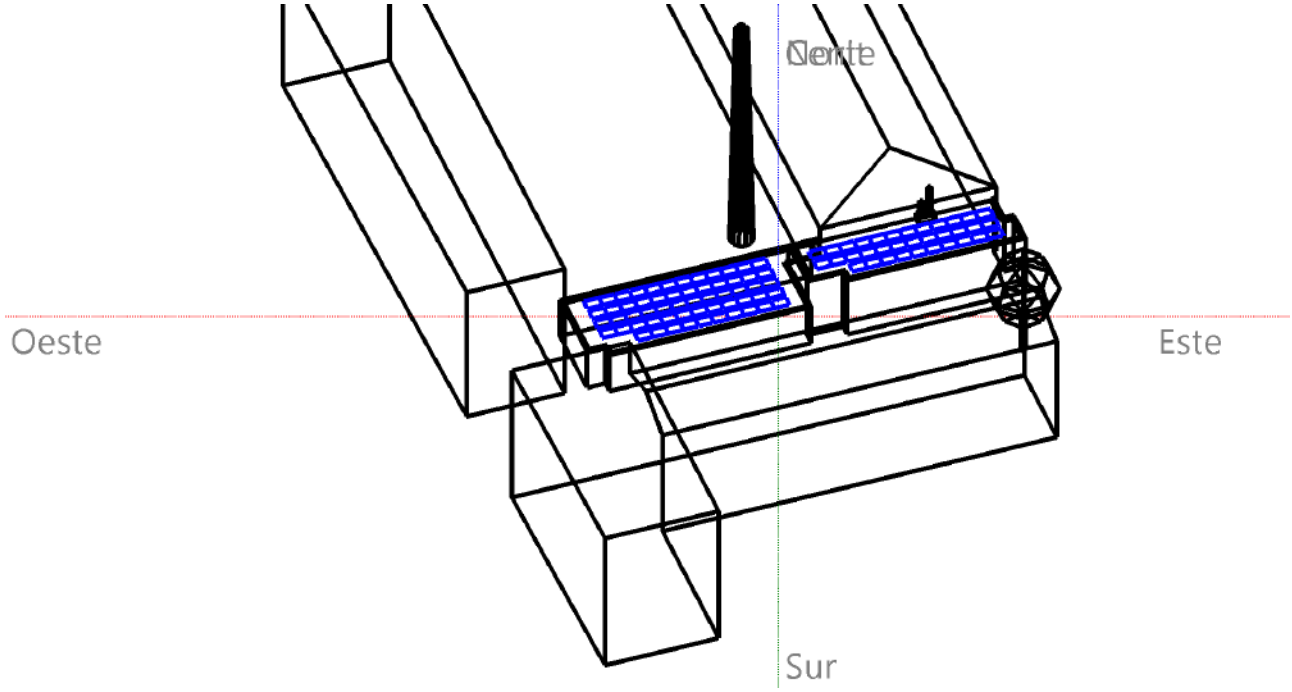
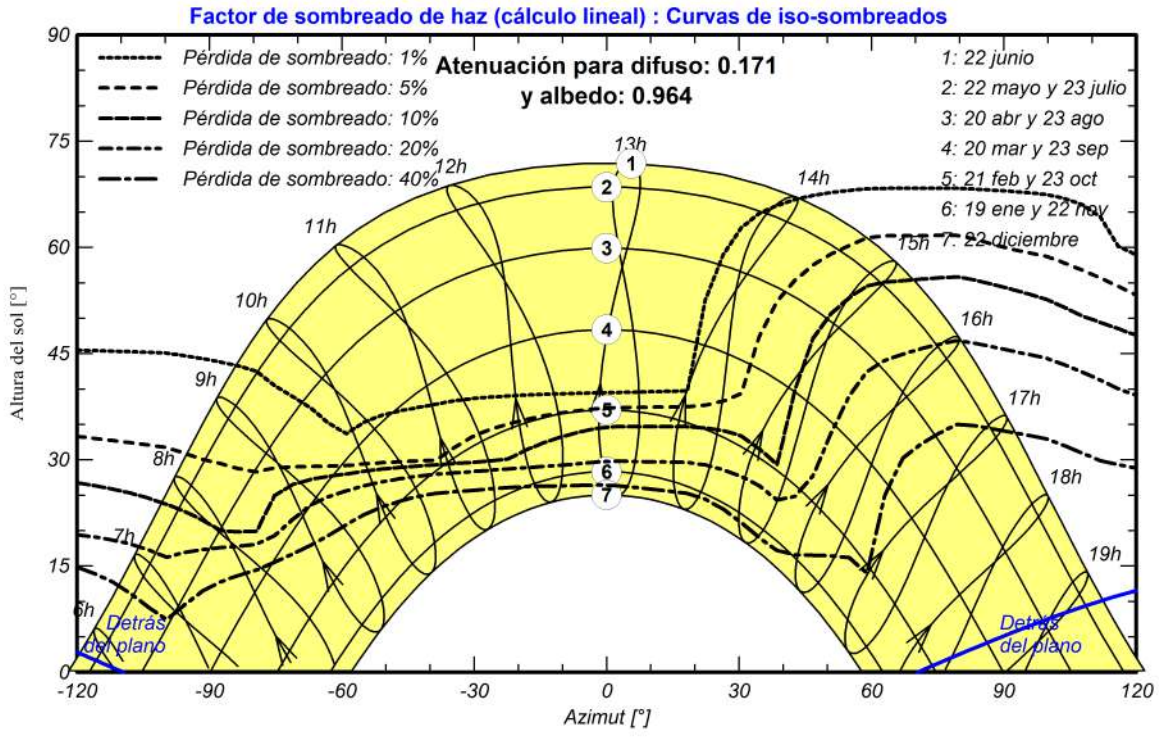


Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1 - Plano fijo, Inclin./azimuts : 15°/ -19.5°

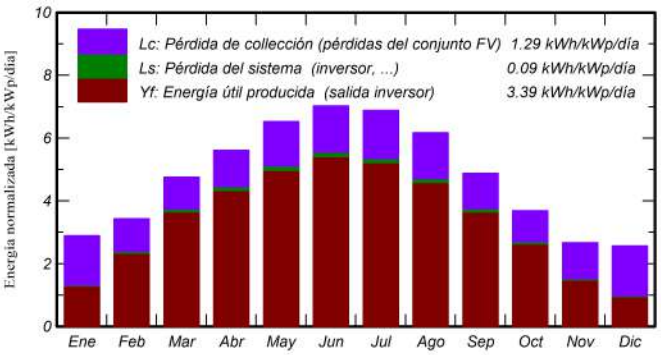


Resultados principales

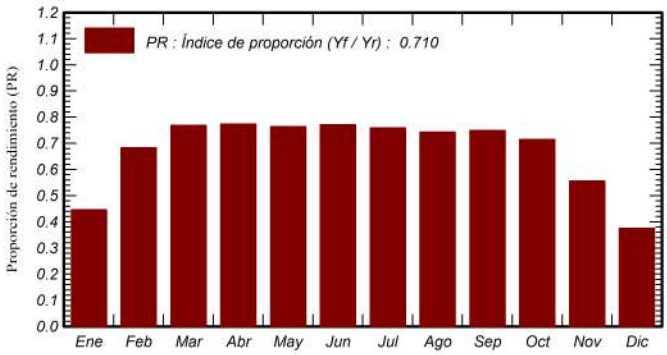
Producción del sistema

Energía producida	**57995 kWh/año**	**Producción específica**	**1236 kWh/kWp/año**
		Proporción rend. PR	**71.04 %**

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



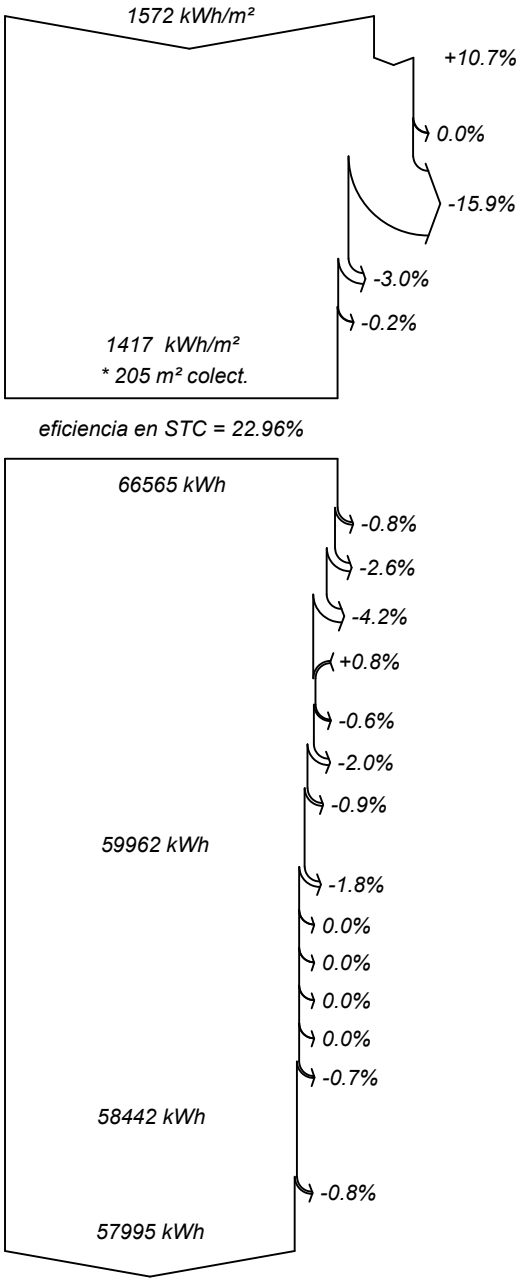
Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	65.1	22.41	7.28	89.6	49.9	1932	1878	0.447
Febrero	77.1	33.00	8.19	96.0	75.8	3160	3079	0.683
Marzo	128.1	51.17	11.65	147.5	126.4	5458	5315	0.768
Abril	157.0	70.38	14.16	168.5	145.3	6272	6110	0.773
Mayo	197.2	81.28	18.01	202.3	174.6	7444	7250	0.764
Junio	209.3	82.06	22.04	210.7	184.2	7824	7621	0.771
Julio	210.4	79.84	24.61	213.3	185.8	7798	7595	0.759
Agosto	181.5	73.40	24.58	191.4	164.8	6853	6674	0.743
Septiembre	132.0	64.25	20.85	146.4	124.7	5283	5148	0.749
Octubre	94.8	42.68	17.55	114.2	94.1	3935	3833	0.715
Noviembre	62.6	30.93	11.66	80.2	53.9	2146	2091	0.556
Diciembre	56.8	23.57	8.01	79.7	37.8	1444	1402	0.375
Año	1572.0	654.96	15.76	1739.9	1417.2	59549	57995	0.710

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**

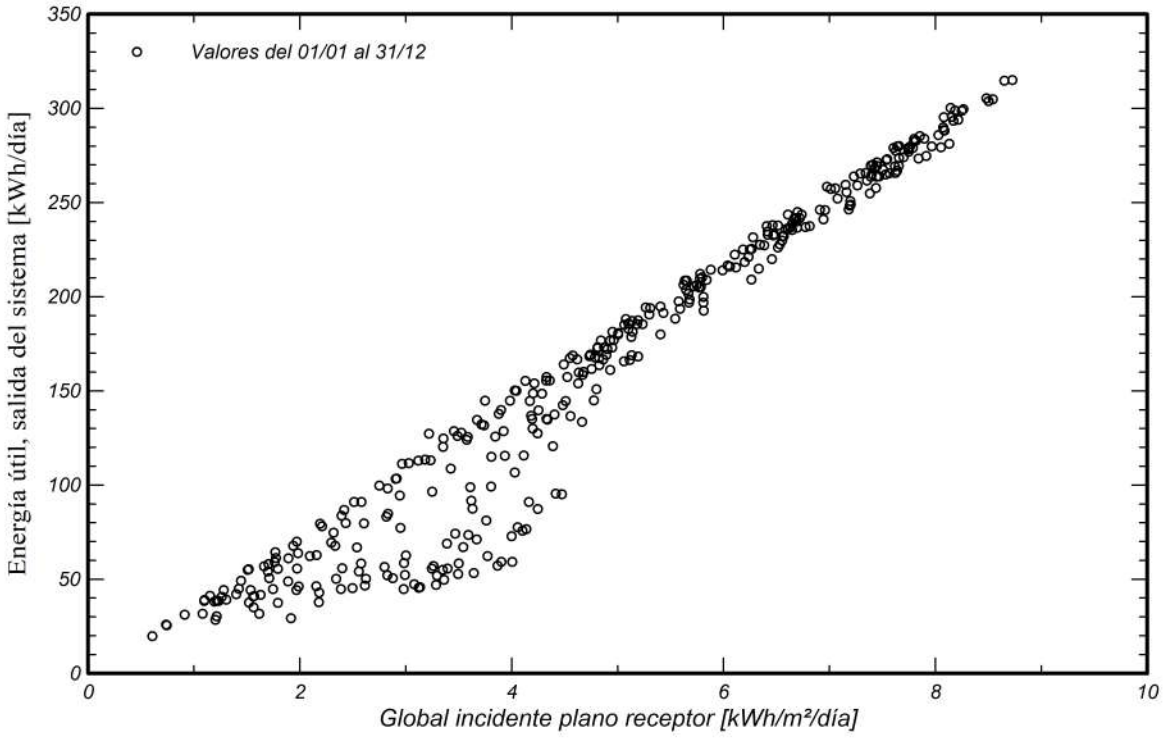
Diagrama de pérdida



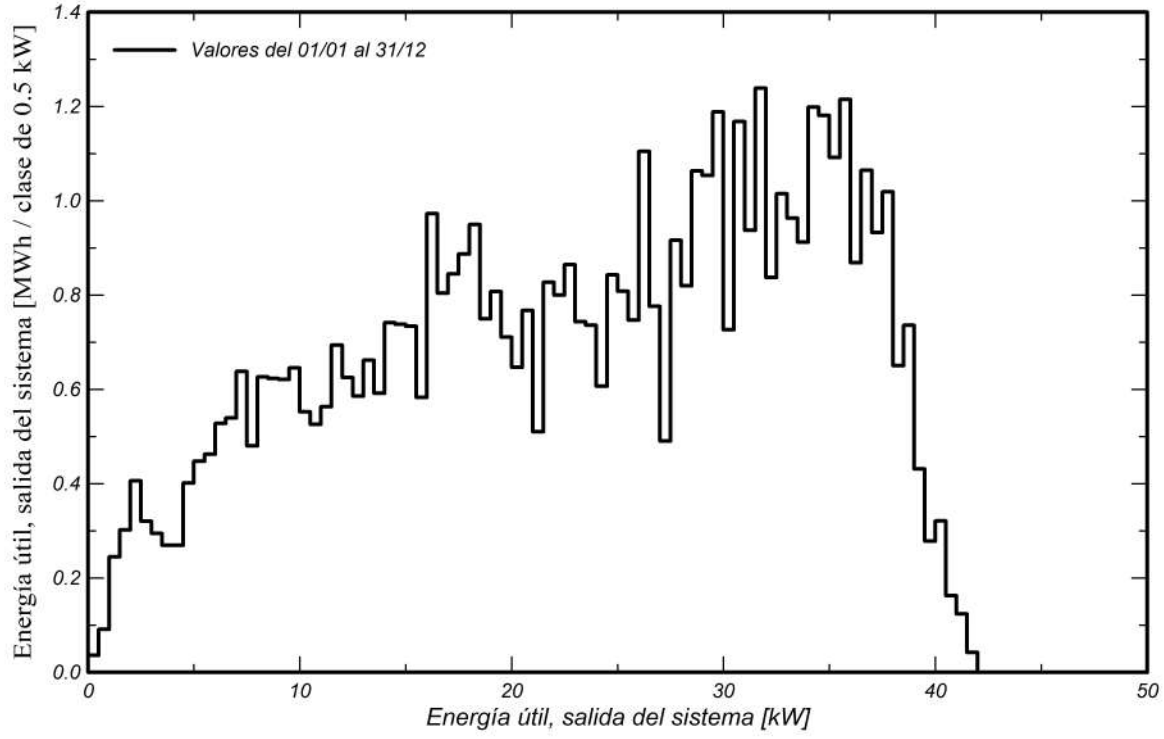
Irradiación horizontal global
Global incidente plano receptor
Sombreados lejanos / Horizonte
Sombreados cercanos: perdida de irradiancia
Factor de pérdida de suciedad
Factor IAM en global
Irradiancia efectiva en colectores
Conversión FV
Conjunto de energía nominal (con efic. STC)
Pérdida FV debido al nivel de irradiancia
Pérdida FV debido a la temperatura.
Sombreados: pérdida eléctrica cálculo detallado de módulos
Pérdida calidad de módulo
LID - Degradación inducida por luz
Pérdida de desajuste de conjunto de módulos
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

Gráficos predefinidos

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



2.2 Càlcul estalvi emissions CO_2

Per poder fer un estudi de l'estalvi que suposarà en emissions de CO_2 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 CO_2 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 CO_2 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 CO_2/kWh.

En la taula mostrada a continuació es fa un càlcul aproximat de l'estalvi d'emissions de CO_2 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 gr CO_2/kWh
Producció 1r any	55.093 kWh
Producció a 25 anys	1.294.035 kWh
Estalvi CO_2 1r any T CO_2	13 T CO_2
Estalvi CO_2 a 25 anys T CO_2	312 T CO_2

2.3 Càlcul justificatius 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.

A l'apartat "Justificació de càlcul dels conductors" es mostren els resultats del càlcul de les seccions de cablejat mínimes de cada línia elèctrica per a complir les condicions abans exposades.

Tensió nominal i caiguda de tensió admissible

Línies de corrent continu:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5%, amb el generador fotovoltaic treballant en les condicions més habituals (800 W/m^2, 47,9°C (NOCT)).

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)
R_o = 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)
Un = Tensió nominal del camp fotovoltaic (V)

Línies de corrent altern:

La caiguda de tensió màxima que s'admetrà serà del 1,5% amb l'ondulador treballant sota les mateixes condicions que el camp fotovoltaic (800 W/m^2, 47,9°C (NOCT)).

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

On:

e = Caiguda de tensió (V)
P_n = Potencia nominal (W)
L = Longitud línia (m)
R_o = Conductivitat del conductor:

R_0 = -(0,0006·T^2) -(0,1086·T)+58,4 (per cables de coure) (Ω·m)

R_0 = 1/35,7 (1+0,00407·(T-20)) (per cables d'alumini) (Ω·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, en concret la ITC-BT-19. En aquesta instrucció tècnica complementària s'indica l'ús de factors de reducció, la qual cosa indiquem el càlcul dels coeficients realitzat:

Factor de reducció per al corrent continu (CC):

- Coeficient per temperatura (temperatura ambient de 40º): 1

  Coeficient segons taula B.52.14 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2022, però referenciada a 40ºC en comptes de 30ºC.

- Factor de reducció per agrupació de circuits (16 circuits): 0,70

  Factor segons la taula C.52.3 de la UNE-HD 60364-5-52, fila 3 corresponent a safata perforada.

Factor de reducció global CC = 1 × 0,70 = **0,70**

Factor de reducció per al corrent continu (CA):

- Coeficient per temperatura (temperatura ambient de 40º): 1

  Coeficient segons taula B.52.14 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2022, però referenciada a 40ºC en comptes de 30ºC.

- Factor de reducció per agrupació de circuits: Al ser únicament una línia CA, no aplica.

Factor de reducció global CA = **1**

En qualsevol cas, CC i CA, caldrà aplicar el sobredimensionament del 125% segons ITC-BT-40.

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 90ºC, 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(φ)* = 1 per a la part de CA. Veure taula a la pàgina següent.

Dimensionat de cables del projecte P-25-241-N-03 propietat de Ajuntament de Sabadell ubicat a Sabadell (Lat: 41.534293 Long: 2.115738)

PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM

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]
92	46.920	40.000	1,17	95%	55.093	1.174	1.377

Mòdul fotovoltaic

Mòdul fotovoltaic	Llarg [m]	Ample [m]	Gruix (mm)	Potència [Wp]	Impp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]	Tonc [°C]	Eficiencia modul	Pot γ [W/°C]	Isc α [mA/°C]	Voc β [mV/°C]	Pot/°C [%]	Isc/°C [%]	Voc/°C [%]
JKM510N-54HL4M-BDV Tiger Neo N-Type	1,961	1,134	0,03	510	14,83	15,73	40,72	34,39	40	24,70%	-1,479	7,0785	-10,18	-0,0029	0,00045	-0,00025

Estructura

Principal
Solarstem. Doble triangle 10º Est-Oest sobre teulada plana

Dades instal·lació

Radiació [W]	Temperatura ambient [°C]	Azimut [°]	Inclinació [°]	Temp. Màx. conductor [°]
1000	25	A (cobertes plane	15º	90

Criteris disseny

DC	Temperatura càlcul [°]	Coeficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima [%]	Temperatura cèl·lua FV [°]	AC	Temperatura càlcul [°]	Coeficient agrupació	Correcció Temperatura	CT màxima [%]	Mono /Trifàsica
	40	1,00	1,000	1,5%	50		40	1	1,000	1,5%	Cos φ=1

CAMP FOTOVOLTAIC

Subcamp / Inversor	Entrada	Série	Paral·lel	Mòduls	Segons STC (1000 W/m² - Temperatura cèl·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 Icc [A]	CT màxima [%]	Intensitat màxima
					Potència [Wp]	Impp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]	Potència [Wp]	Impp [A]	Isc [A]	Voc [V]	Vmpp [V]										
1	1.PV.1	17	1	17	8.670	14,83	15,73	692,24	584,63	8.673,84	15,01	15,91	687,91	580,30	31,7	1x4	20	32	51	2,32	0,40%	15,73	0,40%	OK
	1.PV.3	17	1	17	8.670	14,83	15,73	692,24	584,63	8.670,55	15,01	15,91	687,91	580,30	34,7	1x4	20	32	51	2,53	0,44%	15,73	0,44%	OK
	Inversor 1			34	17.340					17.344													0,41%	
2	2.PV.1	14	1	14	7.140	14,83	15,73	570,08	481,46	7.121,23	15,01	15,91	566,52	477,90	46,5	1x4	20	38	48	3,37	0,70%	15,73	0,84%	OK
	2.PV.2	14	1	14	7.140	14,83	15,73	570,08	481,46	7.111,45	15,01	15,91	566,52	477,90	55,5	1x4	20	38	48	4,02	0,84%	15,73		OK
	2.PV.3	15	1	15	7.650	14,83	15,73	610,80	515,85	7.657,35	15,01	15,91	606,98	512,03	24,6	1x4	20	38	48	1,78	0,35%	15,73	0,53%	OK
	2.PV.4	15	1	15	7.650	14,83	15,73	610,80	515,85	7.643,23	15,01	15,91	606,98	512,03	37,6	1x4	20	38	48	2,72	0,53%	15,73		OK
	Inversor 2			58	29.580					29.533													0,68%	

INVERSORs DE CONNEXIÓ A XARXA

Subcamp / Inversor	Model inversor de connexió a xarxa	Fase	Valors nominals					Segons Temperatura ambient i Radiació				Longitud [m]	Secció conductor fase [mm²]	Magneto AC [A]	Intensitat màxima conductor [A]	Temperatura [°C]	e [V]	e [%]	Calcul Icc [A]	CT màxima [%]	Intensitat màxima
			Potència [W]	Rendiment [%]	Wp/W [%]	Vac [V]	Iac [A]	Pot. sortida Inv. [W]	Pot. Protecc. AC [W]	Vac [V]	Iac [A]										
1	Huawei SUN2000-15K-MB0	r-s-t	15.000	98,2%	115,6%	400	21,65	15.000,00	14.981,45	399,51	21,65	4,0	1x6	25	39	55	0,49	0,12%	6974,58	0,12%	OK
2	Huawei SUN2000-25K-MB0	r-s-t	25.000	98,2%	118,3%	400	36,08	25.000,00	24.968,31	399,49	36,08	4,0	1x10	40	54	62	0,51	0,13%	11339,13	0,13%	OK
QUADRE PROTECCIONS FV A PUNT DE CONNEXIÓ		r-s-t	40.000		117,3%	400	57,74	39.949,76	39.435,90	394,85	57,66	133,0	1x50	63	139	49	5,15	1,29%	1788,14	1,29%	OK
TOTAL			40.000		117,3%	400	57,74	39.435,90											CT màxima AC	1,41%	

ACUMULACIÓ

Banc de bateries	Model bateria de liti	Valors nominals				Valors de carga			Longitud anada i tornada [m]	Secció conductor [mm²]	Intensitat màxima [A]	Temperatura [°C]	e [V]	e [%]	Calcul Icc [A]	CT màxima [%]	Intensitat màxima
		Número elements	Tenisió nominal (V)	Capacitat (Wh)	Capacitat (Ah)	Potencia max demandada	V d.c. nominal [V]	I d.c. [A]									
1	LUNA2000-21-S1 / LUNA2000-5-S1	1	600 V	20.700 Wh / 5.000 Wh	34,5Ah / 8,33Ah	10.500 W	600 V	17,50 A	3	1x4	32,00	55	0,26	0,04%	6209,40	0,04%	OK
RESUM PARAL·LEL BATERIES (EMBARRAT CC)		**1 / 1**	**600 V**	**25,70 kWh**	**42,83 Ah**	**10.500 W**	600 V	**17,50 A**									

Taula. 2 Dimensionament de cables del projecte.

2.4 Justificació de l'estructura de suport

L'estructura anirà ubicada sobre les cobertes planes mitjançant una estructura inclinada a sud amb llasts. A cada coberta s'instal·la el mateix tipus d'estructura, amb la única diferència que els llasts de la coberta més elevada tenen més gruix per salvar les separacions de formigó que hi ha a la coberta. Tot seguit es pot observar les separacions de la coberta més elevada:

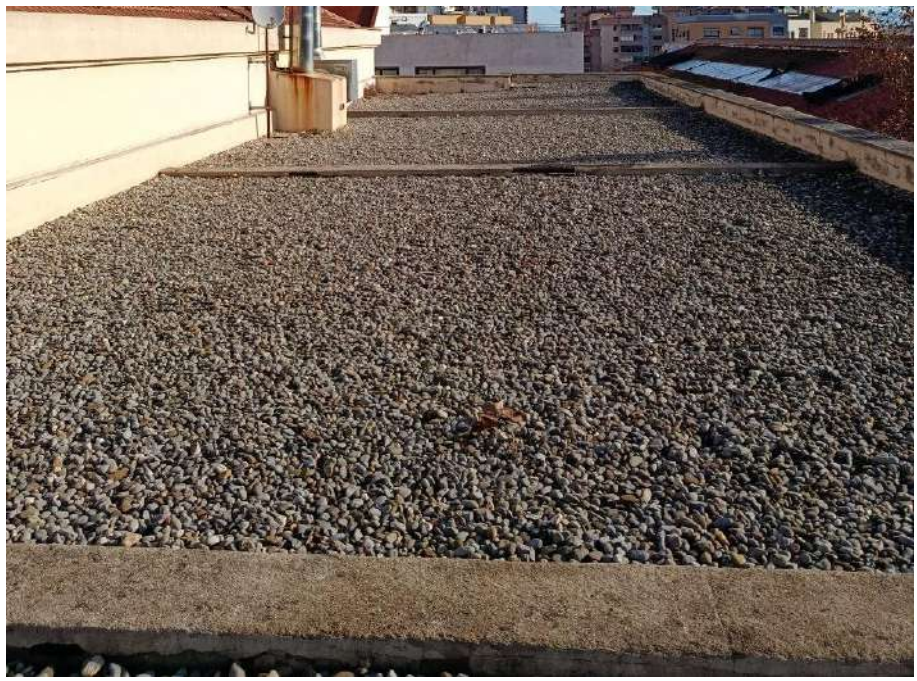


Fig. 10 Vista de la coberta plana elevada, on s'observen les separacions de formigó.

Tota aquesta estructura exerceix un pes sobre la coberta, indicat en l'informe tècnic realitzat pel fabricant d'estructures Solarstem, el qual mostrem a continuació. Segons aquest informe tècnic:

- La repercussió màxima estimada del pes de la instal·lació fotovoltaica sobre la coberta elevada (alçada d'uns 10 metres) és de ~0,30 kN/m^2, la qual cosa correspon a uns 31 kg/m^2.
- La repercussió màxima estimada del pes de la instal·lació fotovoltaica sobre la coberta baixa (alçada d'uns 6 metres) és de ~0,25 kN/m^2, la qual cosa correspon a uns 25,5 kg/m^2.

Segons el certificat de solidesa de la coberta, que adjuntem a continuació de l'informe tècnic, la coberta pot suportar fins a 40 kg/m^2 sense que disminueixi la seguretat estructural. El certificat només fa referència a la coberta elevada. Serà necessari fer un nou certificat de solidesa (o ampliar l'existent) que englobi també la coberta inferior.

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

INFORME TÉCNICO

ESTRUCTURA SOPORTE

DE PANELES

FOTOVOLTAICOS

/AF-AERO/

P-25-2541-N03

ESCOLA AMADEU VIVES

08203 – SABADELL

(BARCELONA)

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2.1 Acción del Viento 4
2.2 Carga Permanente (Peso placa fotovoltaica + Peso estructura) 4
2.3 Acción de la nieve 4
3. TIPOLOGÍA PLACA FOTOVOLTAICA 5
4. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA 5
5. MATERIALES UTILIZADOS EN LA ESTRUCTURA 6
6. BIBLIOGRAFÍA 6
7. VERIFICACIONES 7
ANEXO 1- COEFICIENTES EÓLICOS 12
ANEXO 2- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 13
ANEXO 3 – PLANOS 14

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

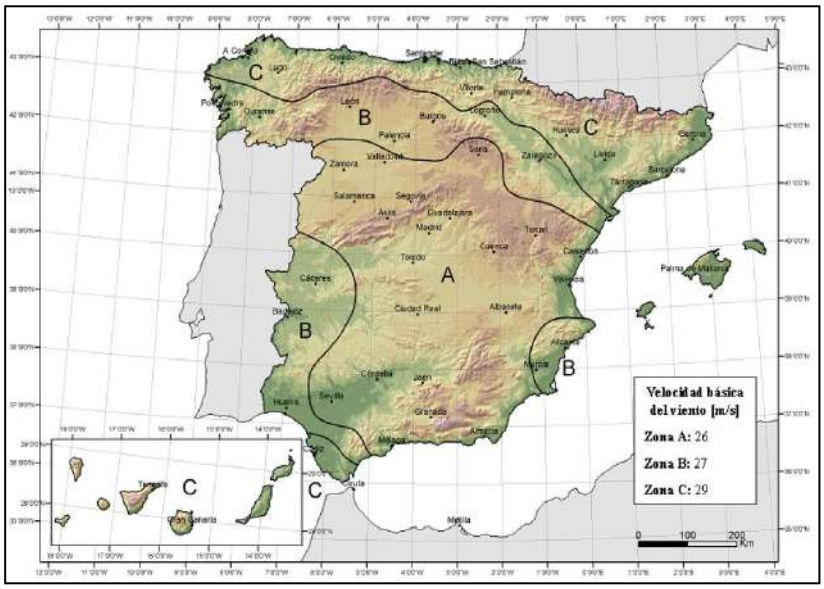
Informe Técnico

1. INTRODUCCIÓN

A petición de **ARKENOVA SCCL**, se emite la presente justificación de cálculo correspondiente al proyecto del sistema de soporte para módulos fotovoltaicos sobre la cubierta de la Escola Amadeu Vives en Carrer de Fra Luis de León, 152, 08203 Sabadell, Barcelona.

Las condiciones de contorno de la estructura:

- Entorno urbano: **Categoría III** (s/EUROCODIGO)
- Altura de cubierta: **10 m / 6 m.**
- Inclinación de la cubierta: **0°** (cubierta plana)
- Zona de carga de viento: **C**
- Velocidad básica del viento: **29 m/s**
- Periodo de retorno: **25 años**.
  - Coeficiente corrector de la v_b para ELS: 0.958



Para el dimensionamiento de la estructura de soporte, se han tenido en cuenta las normativas y reglamentos técnicos indicados en la sección 6 – Bibliografía.

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

2. ACCIONES CONSIDERADAS

2.1 Acción del Viento

La acción del viento, que en general su efecto produce una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática del viento (q_e), puede ser obtenida a través de la siguiente expresión:

$$q_e = q_b . C_e . C_p \text{ , donde } \quad q_b = \frac{1}{2}\rho\, v^2{}_b = \textbf{0. 526 kN/m}^2$$

Donde:

q_b : es la presión dinámica del viento.

ρ : densidad del aire, 1.25 Kg/m^3

C_e: $Coeficente\ de\ Exposicion$

C_p: $Coeficiente\ de\ presiones$

La presión de la velocidad de pico se determina con la siguiente expresión:

$$\boldsymbol{q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m{}^2(z)}$$

Donde:

$\boldsymbol{q_p(z)}$: Presion correspondiente a la velocidad de pico (racha de viento)

$\boldsymbol{I_v(z)}$: Intensidad de las turbulencias

$\boldsymbol{v_m(z)}$: Velocidad media

De la siguiente expresión sacamos el valor del Coeficiente de exposición:

$$\boldsymbol{c_e(10) = \frac{q_p(z)}{q_b} = 1.709} \qquad \boldsymbol{c_e(6) = \frac{q_p(z)}{q_b} = 1.389}$$

- Valores de viento de cálculo:
  - Velocidad media (10): **75.5 km/h** **(21 m/s)**
  - Racha de viento máxima (10): **130.8 km/h** **(36.3 m/s)**
  - Velocidad media (6): **64.5 km/h** **(17.9 m/s)**
  - Racha de viento máxima (6): **117.9 km/h** **(32.8 m/s)**

Para realizar el estudio de cargas transmitidas a la estructura, se han considerado los coeficientes eólicos según **Eurocódigo 1** (ver apartado 7- Verificaciones).

2.2 Carga Permanente (Peso modulo PV)

Se considera una carga de: **0.11 kN/m²**

2.3 Acción de la nieve

Se considera una sobrecarga de nieve de: **0.40 kN/m²**

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

3. TIPOLOGÍA PLACA FOTOVOLTAICA

Las placas fotovoltaicas utilizadas en esta instalación presentan las siguientes características:

- **Tipo y modelo:** 54HL4M-BDV (JINKO SOLAR)
- **Dimensiones:** Largo = 1961 mm, ancho = 1134 mm, espesor = 30 mm.
- **Peso unitario**: 27 kg/unidad.
- **Orientación:** Disposición **horizontal** sobre los soportes.
- **Inclinación**: **15°** respecto a la horizontal.

4. DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA

Las placas fotovoltaicas se apoyan sobre soportes triangulares compartidos*, constituidos por perfiles de aluminio tipo L40, que conforman la estructura principal del sistema. Todos los soportes se arriostran horizontalmente mediante un perfil base común PS10, el cual se fija a los lastres mediante tacos metálicos, garantizando la estabilidad global del conjunto.

* (Sistema compartido: un mismo soporte sirve de apoyo a dos módulos adyacentes, optimizando la distribución de esfuerzos y el número de elementos estructurales.)

La estructura se fija mediante lastres, evitando perforar la cubierta y preservando su impermeabilización. Cuando el proyecto lo requiera, se colocará una junta de EPDM (espesor 5 mm, desborde 10 mm) entre el lastre y la cubierta para aumentar la fricción y proteger la superficie.

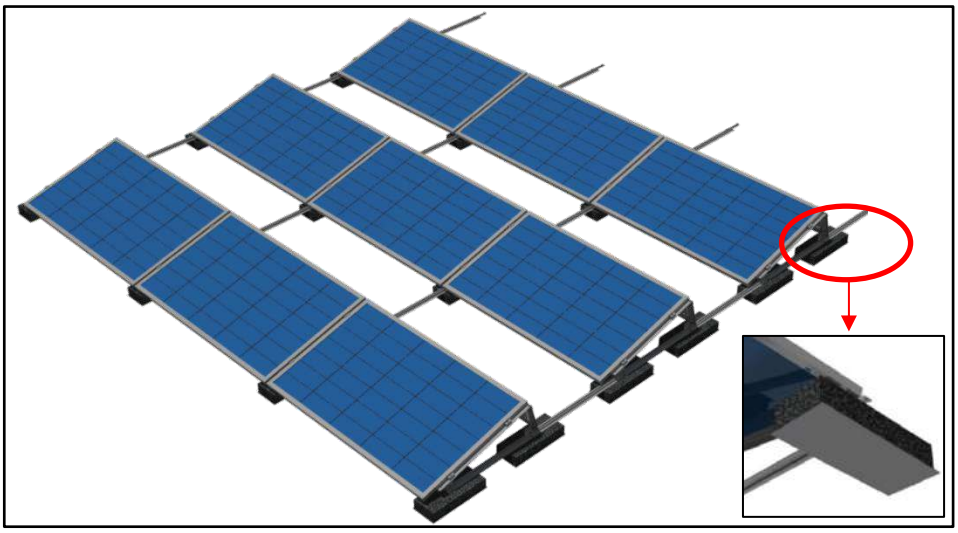


Figura 1. Estructura AF-AERO con soporte compartido y lastre inferior + junta EPDM (opcional)

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Las placas fotovoltaicas se fijan por el lado corto **(*)** a los soportes triangulares mediante bridas de fijación de 50 mm de longitud.

(*) Este criterio de fijación deberá validarse previamente con el fabricante del módulo fotovoltaico, ya que las instrucciones de instalación pueden variar en función del modelo y del diseño del marco.

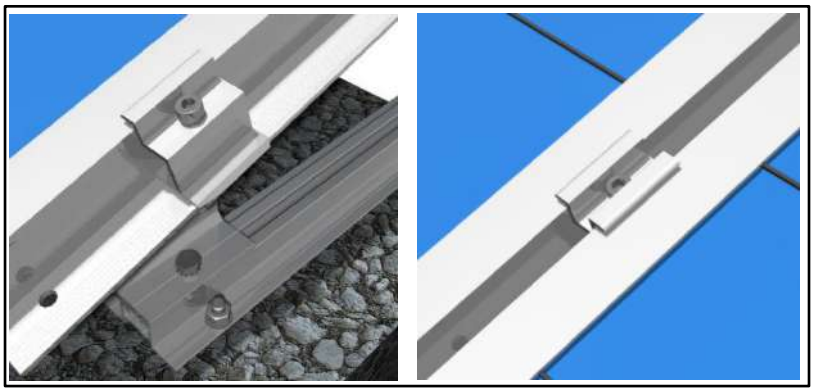


Figura 2. Detalle Brida Extremo y brida intermedia para la fijación de las placas fotovoltaicas

El posicionamiento de las bridas debe realizarse siguiendo las recomendaciones del fabricante de las placas fotovoltaicas

5. MATERIALES UTILIZADOS EN LA ESTRUCTURA

- Perfiles PS, Soportes SOLARSTEM : **Aluminio 6082 – T6**
- Bridas SOLARSTEM **:** **Aluminio 6082 – T6**
- Tornillos de conexión: **Inox. A2-70**
- Tacos metalicos: **Inoxidable A4**
- Lastres: **Hormigon en masa**
  - Dimensiones (Q_{LL1}) = 500 x 200 x 100 mm (20.9kg)
  - Dimensiones (Q_{LL2}) = 500 x 200 x 80 mm (17.2kg)

6. BIBLIOGRAFÍA

- **Código Estructural**. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- **Código Técnico de la Edificación (CTE).** Documento Básico de Seguridad Estructural (SE).
- **Eurocódigo 9.** Proyecto de estructuras de aluminio. Norma UNE-EN 1999-1-1.
- **Eurocódigo 1, Parte 1-4.** Acciones en estructuras: acciones del viento. Norma UNE-EN 1991-1-4.
- **Norma Tecnológica de la Edificación (NTE-ECV).** Estructuras. Cargas de viento.

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

7. VERIFICACIONES

Para el estudio de las cargas transmitidas a la estructura, se ha considerado cada fila de módulos como una estructura a dos aguas dispuesta sobre una cubierta plana.

ALTURA CUBIERTA 10m.

En el análisis se han tenido en cuenta los siguientes datos de entrada:

Area Placa Fovoltaica	=	2,224 m2	Peso Placa +Deflector+Peso Estructura	=	325 N
Area deflector	=	0,686 m2	Velocidad Basica (vb)	=	29 m/s
Coeficiente Rozamiento. (μ)	=	0,9	Categoria del terrero	=	3
Ángulo placa	=	15 °	Altura sobre el terreno	=	10 m
Ángulo Deflector	=	75 °	Coeficiente de Exposicion (Ce)	=	1,709

Tabla 1. Datos considerados para el cálculo.

Se ha aplicado la reducción de los coeficientes de presión de viento, considerando el conjunto como una estructura de cubierta de vanos múltiples.

Con esta información se evalúan las cargas necesarias para garantizar el equilibrio del sistema estructural.

		FILA 1		FILA 2		FILA 3	
		PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR
	C_{pe} Sur	0,20	-0,20	0,20	-0,16	0,12	-0,12
	Q (N) local	367	-113	367	-91	220	-68
	CARGAS GLOBALES						
	Fv(N)	354	-29	354	-23	213	-18
	Fh(N)	95	-109	95	-87	57	-66
LEVANTAMIENTO	Fv(N)	325		331		195	
DESLIZAMIENTO	Fh(N)	204		182		123	

		FILA 3		FILA 2		FILA 1	
		PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR
	Cpe Norte	-0,24	0,48	-0,32	0,8	-0,40	0,80
	Q (N) local	-440	272	-587	453	-733	453
	CARGAS GLOBALES						
	Fv(N)	-425	70	-567	117	-708	117
	Fh(N)	-114	262	-152	437	-190	437
LEVANTAMIENTO	Fv(N)	-355		-450		-591	
DESLIZAMIENTO	Fh(N)	376		589		627	

Tabla 2. Fuerzas globales transmitidas.

Con esta información se evalúan las cargas necesarias para garantizar el equilibrio del sistema estructural.
La carga horizontal es absorbida por la fila en su conjunto, ya que el perfil base es continuo, mientras que la carga vertical de succión es resistida individualmente por cada soporte.

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Distribucion de lastres por altura de cubierta (**h=10 m**) y numero de filas conectadas norte-sur.

Se analiza los casos más desfavorables para la *zona A*:

INCLINACION 15°

- Levantamiento (LV): **matriz de 1_{FILA} x $1_{COLUMNA}$** (VIENTO NORTE)
- Deslizamiento (DL): **matriz de 1_{FILA} x $1_{COLUMNA}$** (VIENTO NORTE)

Donde:

- Peso modulo (G_M) + Peso estructura (G_E) = 325 N
- Peso lastre (G_{LL1}) = 209 N
- Numero de lastres por placa ($n1_{LV}$) = 4 uds
- Numero de filas conectadas ($n2_{LV}$) = 1 ud
- Numero de lastres por matriz ($n1_{DL}$) = 4 uds
- Numero de filas conectadas ($n2_{DL}$) = 1 uds
- Coeficiente de fricción (μ) = 0.9 **(*)**

  (*) VALOR A VALIDAR POR EL CLIENTE
- Fuerza de levantamiento (Q_{LV-1F}) = 591 N
- Fuerza de deslizamiento (Q_{DL-1F}) = 627 N

Coeficiente de mayoración cargas variables (Q): 1.35
Coeficiente de minoración peso propio (G): 1

- Fuerza de levantamiento (Q_{LV-Q}) = 591 · (1.35) = 798 N
- Fuerza de deslizamiento (Q_{DL-Q}) = 627 · (1.35) = 847 N
- Peso permanente (G) = 1161 · (1) = 1161 N

$Q_{LV-Q} \leq [((G_M + G_E + (G_{LL} * n1_{LV}))* n2_{LV}]$ → $Q_{LV-Q} \leq G_{LV}$ → **CUMPLE**

$Q_{DL-G} \leq \mu * [((G_M + G_E) * n2_{DL})) + (Q_{LL} * n1_{DL}))]$ → $Q_{DL-G} \leq \mu*(G_{DL})$ → **CUMPLE**

Se certifica que la estructura cumple los requisitos de integridad estructural

Informe Técnico

ALTURA CUBIERTA 6m.

En el análisis se han tenido en cuenta los siguientes datos de entrada:

Area Placa Fovoltaica	=	2,224 m2	Peso Placa +Deflector+Peso Estructura	=	325 N
Area deflector	=	0,686 m2	Velocidad Basica (vb)	=	29 m/s
Coeficiente Rozamiento. (μ)	=	0,9	Categoria del terrero	=	3
Ángulo placa	=	15 °	Altura sobre el terreno	=	6 m
Ángulo Deflector	=	75 °	Coeficiente de Exposicion (Ce)	=	1,389

Tabla 3. Datos considerados para el cálculo.

Se ha aplicado la reducción de los coeficientes de presión de viento, considerando el conjunto como una estructura de cubierta de vanos múltiples.

Con esta información se evalúan las cargas necesarias para garantizar el equilibrio del sistema estructural.

		FILA 1		FILA 2		FILA 3	
		PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR
	C_{pe} Sur	0,20	-0,20	0,20	-0,16	0,12	-0,12
	Q (N) local	298	-92	298	-74	179	-55
	CARGAS GLOBALES						
	Fv(N)	288	-24	288	-19	173	-14
	Fh(N)	77	-89	77	-71	46	-53
LEVANTAMIENTO	Fv(N)	264		269		158	
DESLIZAMIENTO	Fh(N)	166		148		100	

		FILA 3		FILA 2		FILA 1	
		PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR	PLACA	DEFLECTOR
	Cpe Norte	-0,24	0,48	-0,32	0,8	-0,40	0,80
	Q (N) local	-358	221	-477	368	-596	368
	CARGAS GLOBALES						
	Fv(N)	-345	57	-461	95	-576	95
	Fh(N)	-93	213	-123	355	-154	355
LEVANTAMIENTO	Fv(N)	-288		-365		-481	
DESLIZAMIENTO	Fh(N)	306		479		510	

Tabla 4. Fuerzas globales transmitidas.

Con esta información se evalúan las cargas necesarias para garantizar el equilibrio del sistema estructural.
La carga horizontal es absorbida por la fila en su conjunto, ya que el perfil base es continuo, mientras que la carga vertical de succión es resistida individualmente por cada soporte.

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

Distribucion de lastres por altura de cubierta (**h=6 m**) y numero de filas conectadas norte-sur.

Se analiza los casos más desfavorables para la *zona A*:

INCLINACION 15°

- Levantamiento (LV): **matriz de 1_{FILA} x $1_{COLUMNA}$** (VIENTO NORTE)
- Deslizamiento (DL): **matriz de 1_{FILA} x $1_{COLUMNA}$** (VIENTO NORTE)

Donde:

- Peso modulo (G_M) + Peso estructura (G_E) = 325 N
- Peso lastre (G_{LL2}) = 172 N
- Numero de lastres por placa ($n1_{LV}$) = 4 uds
- Numero de filas conectadas ($n2_{LV}$) = 1 ud
- Numero de lastres por matriz ($n1_{DL}$) = 4 uds
- Numero de filas conectadas ($n2_{DL}$) = 1 uds
- Coeficiente de fricción (μ) = 0.9 **(*)**
  (*) VALOR A VALIDAR POR EL CLIENTE
- Fuerza de levantamiento (Q_{LV-1F}) = 481 N
- Fuerza de deslizamiento (Q_{DL-1F}) = 510 N

Coeficiente de mayoración cargas variables (Q): 1.35
Coeficiente de minoración peso propio (G): 1

- Fuerza de levantamiento (Q_{LV-Q}) = 481 · (1.35) = 650 N
- Fuerza de deslizamiento (Q_{DL-Q}) = 510 · (1.35) = 689 N
- Peso permanente (G) = 1013 · (1) = 1013 N

$Q_{LV-Q} \leq [((G_M + G_E + (G_{LL} * n1_{LV}))* n2_{LV}]$ → $Q_{LV-Q} \leq G_{LV}$ → **CUMPLE**

$Q_{DL-G} \leq \mu * [((G_M + G_E) * n2_{DL})) + (Q_{LL} * n1_{DL}))]$ → $Q_{DL-G} \leq \mu*(G_{DL})$ → **CUMPLE**

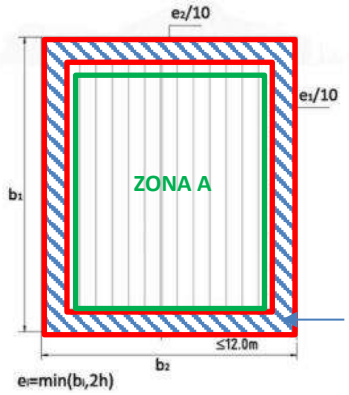
Se certifica que la estructura cumple los requisitos de integridad estructural

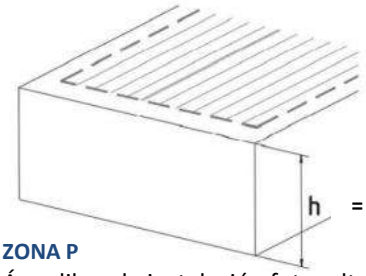
c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

CONSIDERACIONES a tener en cuenta:

- Los coeficientes de cubierta a dos aguas serán aplicables siempre que la distancia entre el borde de la cubierta y la primera fila de módulos sea mayor o igual a e/10, siendo e el menor valor entre bi y 2h.





= 10 m / 6 m

ZONA P
Área libre de instalación fotovoltaica
(e_{1-2} = **2 m,** *distancia mínima al borde h10*)
(e_{1-2} = **1.2 m,** *distancia mínima al borde h6*)

** **Zona P** – Zona de turbulencias y otros efectos adversos**

En caso de no cumplirse esta condición, se analizará la situación y, si procede, se reforzarán las filas más próximas al borde mediante la incorporación de lastres adicionales.

- Se ha considerado un coeficiente de rozamiento (μ) = 0,9 entre las superficies de contacto del conjunto "lastre + junta EPDM" frente a la cubierta, ***valor que deberá ser validado por el cliente.***

La repercusión estimada del peso propio de la instalación fotovoltaica sobre la cubierta, considerando una separación entre filas de **~1.930 mm**, es la siguiente:

ZONA A (GLOBAL) **Altura **10m****
Repercusión máxima: **~0.3 kN/m²**

ZONA A (GLOBAL) **Altura **6m****
Repercusión máxima: **~0.25 kN/m²**

La distribución de los lastres queda condicionada por la disposición final de las placas fotovoltaicas sobre la cubierta.

c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

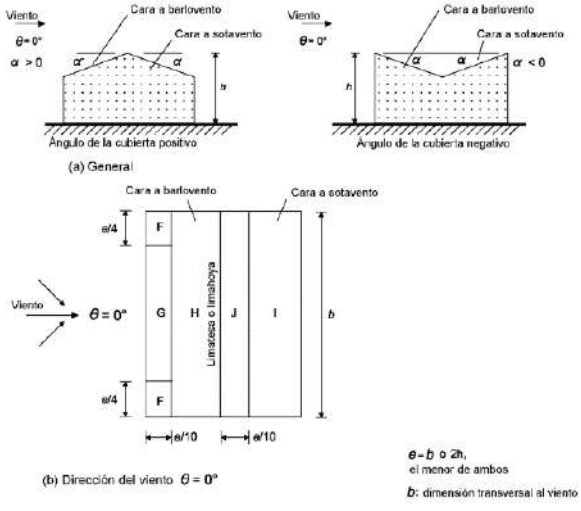
Informe Técnico

ANEXO 1- COEFICIENTES EÓLICOS

Ángulo de la cubierta α	Zona con dirección del viento $\theta = 0°$									
	F		G		H		I		J	
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
– 45°	– 0,6		–0,6		– 0,8		– 0,7		– 1,0	– 1,5
– 30°	– 1,1	– 2,0	– 0,8	– 1,5	– 0,8		– 0,6		– 0,8	– 1,4
– 15°	– 2,5	– 2,8	– 1,3	– 2,0	– 0,9	– 1,2	– 0,5		– 0,7	– 1,2
– 5°	– 2,3	– 2,5	– 1,2	– 2,0	– 0,8	– 1,2	+ 0,2		+ 0,2	
							– 0,6		– 0,6	
5°	– 1,7	– 2,5	– 1,2	– 2,0	– 0,6	– 1,2	– 0,6		+ 0,2	
	+ 0,0		+ 0,0		+ 0,0				– 0,6	
15°	– 0,9	– 2,0	– 0,8	– 1,5	– 0,3		– 0,4		– 1,0	– 1,5
	+ 0,2		+ 0,2		+ 0,2		+ 0,0		+ 0,0	+ 0,0
30°	– 0,5	– 1,5	– 0,5	– 1,5	– 0,2		– 0,4		– 0,5	
	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,4		+ 0,0		+ 0,0	
45°	– 0,0		– 0,0		– 0,0		– 0,2		– 0,3	
	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,6		+ 0,0		+ 0,0	
60°	+ 0,7		+ 0,7		+ 0,7		– 0,2		– 0,3	
75°	+ 0,8		+ 0,8		+ 0,8		– 0,2		– 0,3	

NOTA 1 Para un ángulo $\theta = 0°$ la presión cambia rápidamente de valores positivos a negativos en la cara situada a barlovento alrededor de un ángulo de cubierta de $\alpha = -5°$ a $+45°$, por lo que se dan valores positivos y negativos en la tabla. En estas cubiertas, se deberían considerar cuatro casos en los que los valores más altos y más pequeños de todas las áreas F, G, y H se combinen con los valores más altos y más pequeños de las áreas I y J. No se permite el empleo de valores positivos y negativos sobre la misma cara.

NOTA 2 Se puede emplear la interpolación lineal para valores de ángulo de cubierta intermedios del mismo signo. (No se permite la interpolación entre $\alpha = +5°$ y $\alpha = -5°$, para ello se emplean los datos correspondientes a las cubiertas planas del apartado 7.2.3). Los valores iguales a 0,0 se incluyen para facilitar la interpolación



c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

ANEXO 2- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

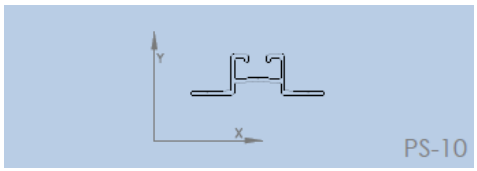
MATERIAL

Aleación de Aluminio Mg Si – 6082 T6

$F_{ye,z}$ (N/mm²)	F_u (N/mm²)	E (N/mm²)	G (N/mm²)	ν	ρ (Kg/m3)
250	290	70.000	27.000	0,3	2.700

PERFIL BASE PS10

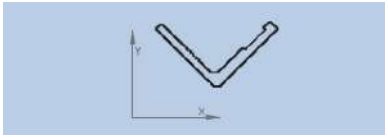
PROPIEDADES GEÓMERICAS Y MECÁNICAS



AREA (cm²)	I_X (cm⁴)	I_Y (cm⁴)	W_X (cm³)	W_Y (cm³)	Av_Y (cm²)
2,15	1,00	5,32	0,82	1,63	0,60

ESTRUCTURA DE SOPORTE L40

PROPIEDADES GEÓMERICAS Y MECÁNICAS



AREA (cm²)	I_x (cm⁴)	I_y (cm⁴)	W_x (cm³)	W_y (cm³)	Av_y (cm²)
3,15	1,89	7,29	1,18	2,66	1,44

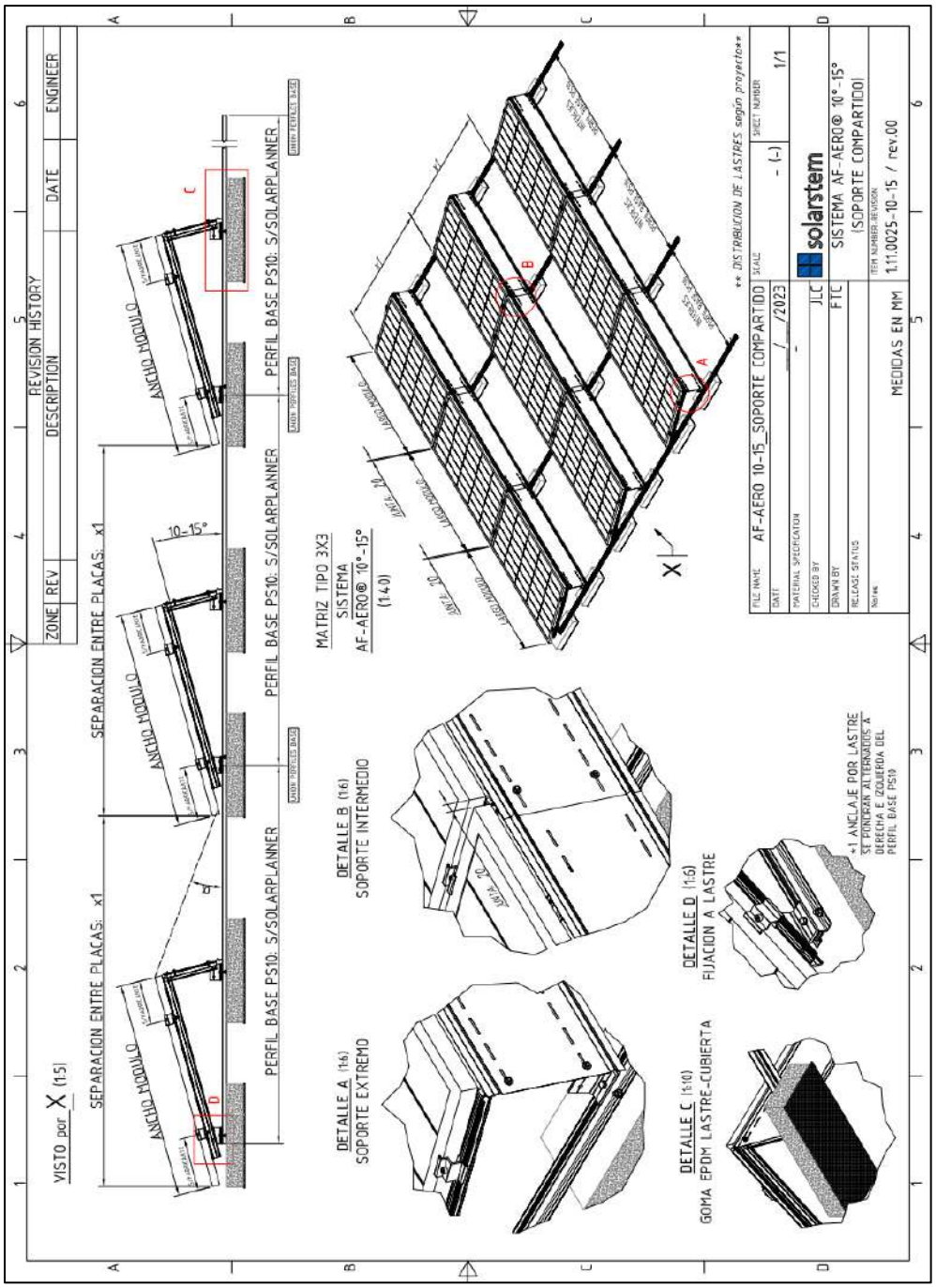
c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

ANEXO 3 – PLANOS

1. PLANO "TIPO" MONTAJE AF-AERO SOPORTE COMPARTIDO

(FIJACION POR EL LADO CORTO)

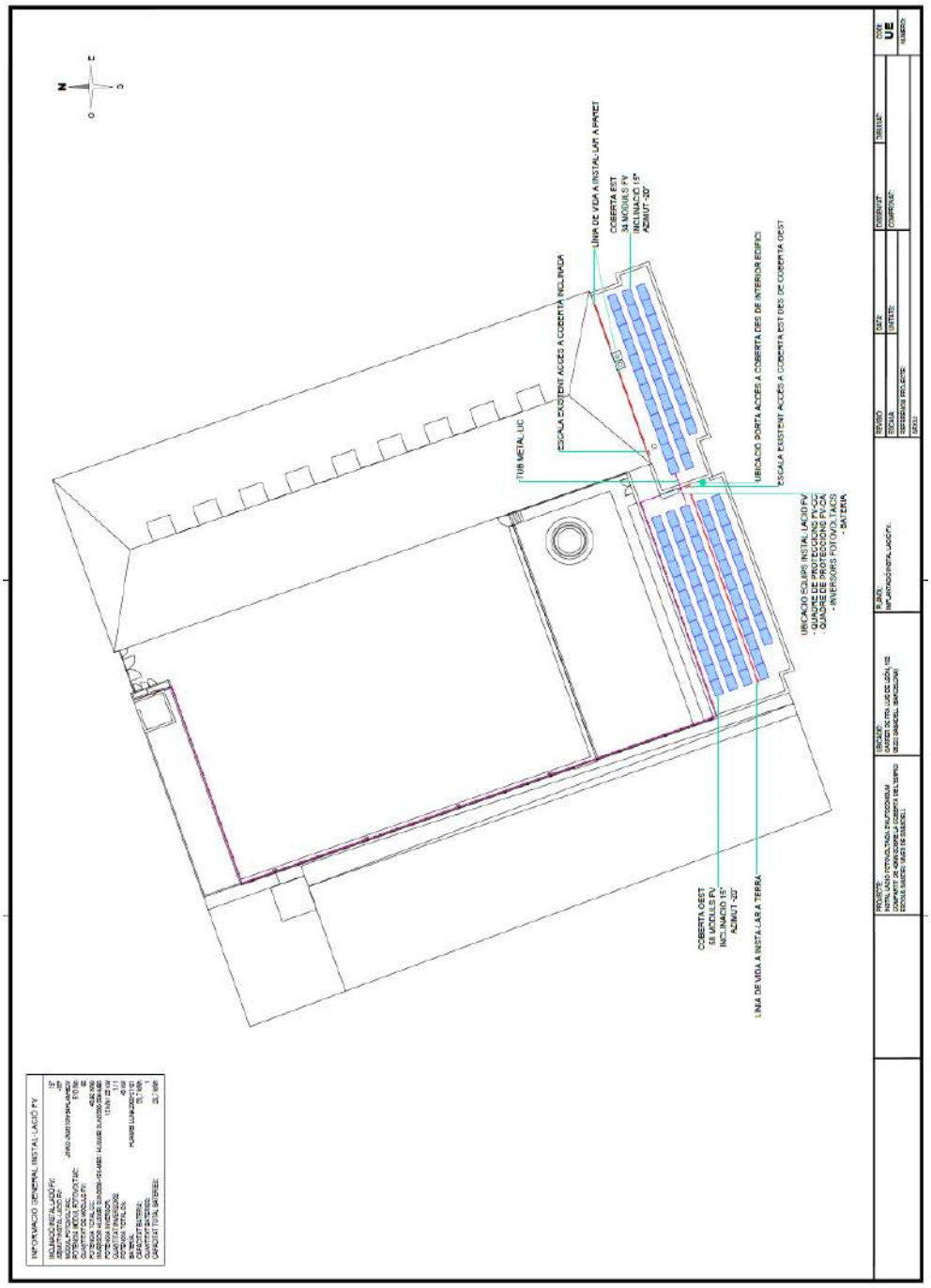


c/ Cal Ros dels Ocells,20. Pol. Ind. Coll de la Manya.
08403 Granollers (Barcelona)
Tel. 34 933 072 817
Fax. 34 933 949 838
info@solarstem.es

Informe Técnico

2. PLANO IMPLANTACION FOTOVOLTAICA

(PLANO FACILITADO POR EL CLIENTE)



VISAT
AYK872
Núm. col·legiat/s: 11123
0 000003 674519
10/04/2018
Ref : C-000003674519
Informes, dictàmens i certificats
Certificat de solidesa
1 / 4
C.Fra Luis de León,152,. 08203 (Sabadell)
COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

CERTIFICAT DE SOLIDESA D'ESTRUCTURA DE COBERTA

Promotor
Ajuntament de Sabadell

Emplaçament
ESCOLA AMADEU VIVES - Carrer de Fra Luis de León, 152
08203 Sabadell

estudiCuberta
ARQUITECTURA · FUSTA · MEDI AMBIENT

www.estudicuberta.com
Magí Cuberta. Arquitecte Tècnic



Febrer 2018

AQUEST DOCUMENT NO ÉS VÀLID SENSE EL VISAT DEL COL·LEGI I LA SIGNATURA DE L'ARQUITECTE/A TÈCNIC/A I/O APARELLADOR/A

CERTIFICAT DE SOLIDESA D'ESTRUCTURA DE COBERTA

Magí Cuberta Crespiera, arquitecte tècnic, amb DNI 39358548-M col·legiat núm. 11.123 del Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, amb domicili professional al Carrer Richard Wagner 17A CP 08180 del municipi de Moià,

FAIG CONSTAR

S'han requerit els meus serveis per part de l'Ajuntament de Sabadell amb NIF P-0818600-I, amb domicili a la Plaça Sant Roc S/N, CP 08201, del municipi de Sabadell, per tal de certificar la solidesa de l'estructura de la coberta de l'Escola Amadeu Vives que es troba situada al Carrer de Fra Luis de León, núm. 152, del municipi de Sabadell.
S'adjunta emplaçament amb zona visitada i fotos de la visita.
Es tracta d'una coberta de 208 m^2 de superfície
Aquest edifici està actualment en ús.
S'ha inspeccionat l'edifici de manera visual per tal de determinar la solidesa estructural del forjat de la coberta, per tal d'instal·lar plaques solars fotovoltaiques.
No es disposa de plànols d'estructura. La part inferior de l'estructura té fals sostre.

CERTIFICO

Un cop efectuada la inspecció puc confirmar que l'edifici que és objecte d'aquest certificat no presenta cap lesió transcendent.
Dins els límits que ofereix la inspecció visual realitzada i sense tenir en compte la possibilitat que apareguin vicis ocults, certifico que l'estructura de la coberta l'Escola Amadeu Vives que es troba situada al Carrer de Fra Luis de León, núm. 152, del municipi de Sabadell, reuneix les condicions de solidesa necessàries per a la finalitat a què es vol destinar, tot establint les limitacions de pes per a plaques fotovoltaiques de 40 kg/ m^2.

I, perquè consti, signo aquest certificat.
Sabadell, 1 d'abril 2018

ANNEXOS

1. Fotografia emplaçament visitat
2. Fotografies d'estat actual

Fotografia emplaçament visitat



Fotografies d'estat actual





3. Pressupost i amidaments

AMIDAMENTS

Data: 15/04/26 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 01 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EGE0A303	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**58,000**
2	EGE0A309	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast gruixut per adaptar-se a la coberta.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**34,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 02 CAPTACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EGE1A317	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 108 cel·les monocristal·lí, potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21%. Mínim de 15 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JinkoSolar o similar.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**92,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 03 INVERSORS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EGE2A350	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	EGE2A351	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES

AMIDAMENTS

Capítol 04 ACUMULACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EGE3A303	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-21-S1 de 20,7 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys. **AMIDAMENT DIRECTE**	**1,000**
2	EGE3A304	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-5-S1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys. **AMIDAMENT DIRECTE**	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 05 DISTRIBUCIÓ CC

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre. **AMIDAMENT DIRECTE**	**15,000**
2	EG31A302	m	Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes. **AMIDAMENT DIRECTE**	**411,000**
3	EG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment **AMIDAMENT DIRECTE**	**19,000**
4	EG2D-4BV9	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **AMIDAMENT DIRECTE**	**4,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 06 DISTRIBUCIÓ CA

AMIDAMENTS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
2	EG31A312	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
			AMIDAMENT DIRECTE **423,000**
3	EG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment
			AMIDAMENT DIRECTE **141,000**
4	EG31A310	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
			AMIDAMENT DIRECTE **141,000**
5	EG31A341	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 07 CONNEXIÓ A TERRA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG32A301	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 4 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
			AMIDAMENT DIRECTE **371,000**
2	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
3	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
			AMIDAMENT DIRECTE **44,000**
4	EG32A305	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 25 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.
			AMIDAMENT DIRECTE **133,000**
5	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

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 08 PROTECCIONS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG14A327	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**

2	EG14A387	u	Armari de polièster de 540x540x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment per a quadre de distribució Inclou proteccions de corrent altern i descarregador de sobretensions CA

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 09 MONITORATGE

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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 **6,000**

2	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 **6,000**

3	EP7A333	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 10 MESURA GENERACIÓ NETA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	EG52A301	u	Subministrament i instal·lació de comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar Totalment instal·lat i posat en servei		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada		
				AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
4	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**
5	PG10-DB23	u	Partida Alçada - Imprevistos Treballs de feines no previstes, fruit de possibles requeriments de companyia o nova normativa aplicable no contemplats en el projecte.		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 11 SERVEIS AUXILIARS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates		
				AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
2	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor		
				AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 12 OBRA CIVIL

NÚM.	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	**2,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 13 GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	E04GR01	m3	Residus de cartró procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
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 ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 14 LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament del punt de connexió - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre. - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	ZLEGA304	u	Petició de descàrrega a Endesa per connexió TMF fotovoltaica aigües amunt. Inclou el mecanitzat de la TMF de l'edifici i tot el material necessari per a la seva instal·lació.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 15 SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NÚM.	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	**4,000**
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	**4,000**
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	**4,000**
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 despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
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	**4,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 15 SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol 02 EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NÚM.	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		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PB22-BSGK	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple amb sistema de protecció per a motociclistes, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5, deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 4 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m		
				AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
5	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat		
				AMIDAMENT DIRECTE	**45,000**
6	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1		
				AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
7	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable, dos terminals de cable amb elements protectors, i punts de subjecció autoportant a terra segons UNE_EN 795/A1		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

AMIDAMENTS

Data: 15/04/26 Pàg.: 8

Obra 01 PRESSUPOST ESCOLA AMADEU VIVES
Capítol 15 SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol 03 EQUIPAMENT D'OBRA

NÚM.	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

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 intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	252,76	€
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 (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	12,41	€
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	EG14A327	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 CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	1.184,04	€
P-8	EG14A387	u	Armari de polièster de 540x540x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment per a quadre de distribució Inclou proteccions de corrent altern i descarregador de sobretensions CA (MIL SET-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	1.732,01	€
P-9	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	€
P-10	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre. (NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	9,99	€
P-11	EG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (CATORZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	14,35	€
P-12	EG2D-4BV9	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	28,81	€
P-13	EG31A302	m	Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes.	4,01	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	
P-14	EG31A310	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,84 €
P-15	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	9,75 €
P-16	EG31A312	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	9,81 €
P-17	EG31A341	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	7,66 €
P-18	EG32A301	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 4 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1,55 €
P-19	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	2,26 €
P-20	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-21	EG32A305	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 25 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48 €
P-22	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 SEIXANTA-TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	663,01 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	EG52A301	u	Subministrament i instal·lació de comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar Totalment instal·lat i posat en servei (CINC-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	547,52 €
P-24	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-25	EGE0A303	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast. (CENT QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	104,45 €
P-26	EGE0A309	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast gruixut per adaptar-se a la coberta. (CENT SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	107,88 €
P-27	EGE1A317	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 108 cel·les monocristal·lí, potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21%. Mínim de 15 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JinkoSolar o similar. (CENT QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	104,49 €
P-28	EGE2A350	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. (DOS MIL NOU-CENTS TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	2.913,55 €
P-29	EGE2A351	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. (TRES MIL DOS-CENTS VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	3.208,67 €
P-30	EGE3A303	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-21-S1 de 20,7 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys. (DEU MIL CINC-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	10.501,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-31	EGE3A304	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-5-S1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys. (TRES MIL SIS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	3.653,50 €
P-32	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	123,47 €
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	EP7A333	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. (CENT SETANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	170,88 €
P-35	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN (DOS-CENTS NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	209,02 €
P-36	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-37	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-38	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-39	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 (SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	67,44 €
P-40	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-41	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (SETANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	75,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	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-43	H15Z2011	h	Senyaler (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	24,07 €
P-44	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-45	PB22-BSGK	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple amb sistema de protecció per a motociclistes, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5, deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 4 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	55,82 €
P-46	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (DEU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	10,46 €
P-47	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (TRES-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	347,49 €
P-48	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable, dos terminals de cable amb elements protectors, i punts de subjecció autoportant a terra segons UNE_EN 795/A1 (QUATRE MIL QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	4.437,90 €
P-49	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (MIL TRES-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	1.367,82 €
P-50	PG10-DB23	u	Partida Alçada - Imprevistos Treballs de feines no previstes, fruit de possibles requeriments de companyia o nova normativa aplicable no contemplats en el projecte. (CINC MIL EUROS)	5.000,00 €
P-51	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (QUATRE-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	489,81 €
P-52	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	8,25 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-53	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament del punt de connexió - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre. - 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	€
P-54	ZLEGA304	u	Petició de descàrrega a Endesa per connexió TMF fotovoltaica aigües amunt. Inclou el mecanitzat de la TMF de l'edifici i tot el material necessari per a la seva instal·lació. (MIL CINQUANTA EUROS)	1.050,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

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	42,00000	€
P-2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria.	**42,00**	**€**
			Altres conceptes	42,00000	€
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	21,00000	€
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	**252,76**	**€**
			Altres conceptes	252,76000	€
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	**12,41**	**€**
	B7D20021	kg	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	6,11000	€
P-6	EB92A301	u	Subministrament i instal·lació de placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	**24,92**	**€**
	BB92A301	u	Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	15,50000	€
			Altres conceptes	9,42000	€
P-7	EG14A327	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.	**1.184,04**	**€**
	BG45A304	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, tipus gPV, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	78,84000	€
	BG14A309	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a 2 fileres de 16 mòduls i per a muntar superficialment	118,50000	€
	BG45A301	u	Portafusible per fusible cilínidric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	178,56000	€
	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	312,88000	€
			Altres conceptes	495,26000	€
P-8	EG14A387	u	Armari de polièster de 540x540x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment per a quadre de distribució Inclou proteccions de corrent altern i descarregador de sobretensions CA	**1.732,01**	**€**
	BG48A300	u	Protector contra sobretensions transitòries i permanents, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 1,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, amb contacte de senyalització, de 131,5x103,9x75,9 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons IEC 61643-11.	360,90000	€
	BG14A309	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a 2 fileres de 16 mòduls i per a muntar superficialment	118,50000	€
	BG49-18OJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	63,79000	€
	BG49-18VM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	77,43000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG49-192H	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	182,39000	€
	BG4D-H5RX	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	423,34000	€
	BGW1A300	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució. Inclou punteres, petit cablejat i accessoris	35,00000	€
			Altres conceptes	470,66000	€
P-9	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	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	0,59000	€
			Altres conceptes	1,06000	€
P-10	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	**9,99**	**€**
	BG22A330	m	Tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	1,49000	€
			Altres conceptes	8,50000	€
P-11	EG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	**14,35**	**€**
	BG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	5,94660	€
	BGW2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,23000	€
			Altres conceptes	8,17340	€
P-12	EG2D-4BV9	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**28,81**	**€**
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	10,70000	€
	BGY1-1OXU	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 suspesa de paraments horitzontals	8,47000	€
			Altres conceptes	9,64000	€
P-13	EG31A302	m	Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes.	**4,01**	**€**
	BG31A302	ml	Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes.	0,87000	€
			Altres conceptes	3,14000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-14	EG31A310	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**6,84**	**€**
	BG31A310	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums	4,32000	€
			Altres conceptes	2,52000	€
P-15	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**9,75**	**€**
	BG33-G2RT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	6,39000	€
			Altres conceptes	3,36000	€
P-16	EG31A312	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**9,81**	**€**
	BG31A312	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	6,45000	€
			Altres conceptes	3,36000	€
P-17	EG31A341	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**7,66**	**€**
	BG31A341	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,54000	€
			Altres conceptes	2,12000	€
P-18	EG32A301	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 4 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	**1,55**	**€**
	BG32A301	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament PVC. Color verd i groc	0,59160	€
			Altres conceptes	0,95840	€
P-19	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	**2,26**	**€**
	BG32-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,27000	€
			Altres conceptes	0,99000	€
P-20	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	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	1,46000	€
			Altres conceptes	2,55000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-21	EG32A305	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 25 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat.	**6,48**	**€**
	BG32A305	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	3,22320	€
			Altres conceptes	3,25680	€
P-22	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.	**663,01**	**€**
	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.	412,00000	€
			Altres conceptes	251,01000	€
P-23	EG52A301	u	Subministrament i instal·lació de comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar Totalment instal·lat i posat en servei	**547,52**	**€**
	BG52A301	u	Comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar	513,22000	€
			Altres conceptes	34,30000	€
P-24	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	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.	22,01000	€
			Altres conceptes	15,50000	€
P-25	EGE0A303	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast.	**104,45**	**€**
	BGE0A303	u	Estructura inclinada a 15º formada per trinagles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part poseterior del mòdul. Inclou llast. L'estructura està composada per la part proporcional de: - Triangle d'alumini kit Aero o similar a 15º - Perfil d'alumini corregut per suport de triangle - Rosca DIN6923 M8 - Tornilleria Auto perforant - Deflector metal·lic - Rosca Slot M8 - Conjunt brida extrem 100mm marc 39-40mm - Llast AF-AERO o similar 50x20x8 17,2kg	71,38000	€
			Altres conceptes	33,07000	€
P-26	EGE0A309	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast gruixut per adaptar-se a la coberta.	**107,88**	**€**
	BGE0A309	u	Estructura inclinada a 15º formada per trinagles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part poseterior del mòdul. Inclou llast. L'estructura està composada per la part proporcional de:	74,65000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			- Triangle d'alumini kit Aero o similar a 15º - Perfil d'alumini corregut per suport de triangle - Rosca DIN6923 M8 - Tornilleria Auto perforant - Deflector metal·lic - Rosca Slot M8 - Conjunt brida extrem 100mm marc 39-40mm - Llast AF-AERO o similar 50x20x10 20,9kg		
			Altres conceptes	33,23000	€
P-27	EGE1A317	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 108 cel·les monocristal·lí, potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21%. Mínim de 15 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JinkoSolar o similar.	**104,49**	**€**
	BGE1A371	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 510 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre: vidre frontal amb revestiment antireflectant, vidre posterior reforçat amb calor. Disposa de caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm2 Tensió de treball mínima de 1000V Almenys 15 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. Eficiència mínima del 21% IEC 61215, IEC 61730 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus JinkoSolar o similar	67,60000	€
	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.	2,01000	€
			Altres conceptes	34,88000	€
P-28	EGE2A350	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	**2.913,55**	**€**
	BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	50,00000	€
	BGE2A350	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 %. Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC. Grau de protecció IP66. Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. Entrades pel sistema de bateries: Compatible amb sistema de bateries LUNA2000-7/14/21-S1. Número de terminals: 2 Màxima potència de càrrega: 21kW (1 string) / 25kW (2 strings) Màxima potència de descàrrega: 16,5kW Rang de voltatge d'operació: 600V - 980V	2.560,20000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	303,35000	€
P-29	EGE2A351	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.	**3.208,67**	**€**
	BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	50,00000	€
	BGE2A351	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 %. Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC. Grau de protecció IP66. Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. Entrades pel sistema de bateries: Compatible amb sistema de bateries LUNA2000-7/14/21-S1. Número de MPPT: 2 Màxima potència de càrrega: 21kW (1 string) / 25kW (2 strings) Màxima potència de descàrrega: 25,0kW Rang de voltatge d'operació: 600V - 980V	2.841,27000	€
			Altres conceptes	317,40000	€
P-30	EGE3A303	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-21-S1 de 20,7 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	**10.501,46**	**€**
	BGE3A304	u	Base i mòdul de potència tipus HUAWEI LUNA2000-10KW-C1. Pot controlar fins a 3 mòduls LUNA2000-5-E1 i/o LUNA2000-7-E1. Compatible amb inversors híbrids tipus SUN2000-15K-MB0 Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	974,69000	€
	BGE3A303	u	Sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-7-E1 de 6,9 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	8.368,38000	€
			Altres conceptes	1.158,39000	€
P-31	EGE3A304	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-5-S1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria.	**3.653,50**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.		
	BGE3A302	u	Mòdul de bateria tipus HUAWEI LUNA2000-5-E1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	1.956,23000	€
	BGE3A304	u	Base i mòdul de potència tipus HUAWEI LUNA2000-10KW-C1. Pot controlar fins a 3 mòduls LUNA2000-5-E1 i/o LUNA2000-7-E1. Compatible amb inversors híbrids tipus SUN2000-15K-MB0 Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	974,69000	€
			Altres conceptes	722,58000	€
P-32	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor	**123,47**	**€**
			Altres conceptes	123,47000	€
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	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	1,78000	€
			Altres conceptes	0,92000	€
P-34	EP7A333	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament.	**170,88**	**€**
	BP7EA332	u	Accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot	107,88000	€
			Altres conceptes	63,00000	€
P-35	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN	**209,02**	**€**
	BP7EA320	u	Router 4G per a carril DIN	165,35000	€
			Altres conceptes	43,67000	€
P-36	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	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-37	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	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	7,14000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	0,36000	€
P-38	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	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	29,49000	€
			Altres conceptes	1,47000	€
P-39	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	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	64,23000	€
			Altres conceptes	3,21000	€
P-40	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	**225,73**	**€**
	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	214,98000	€
			Altres conceptes	10,75000	€
P-41	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	**75,62**	**€**
	B15B0002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	72,02000	€
			Altres conceptes	3,60000	€
P-42	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	**282,01**	**€**
	B15B0003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	268,58000	€
			Altres conceptes	13,43000	€
P-43	H15Z2011	h	Senyaler	**24,07**	**€**
			Altres conceptes	24,07000	€
P-44	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**106,09**	**€**
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	101,04000	€
			Altres conceptes	5,05000	€
P-45	PB22-BSGK	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple amb sistema de protecció per a motociclistes, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5, deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 4 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m	**55,82**	**€**
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,34625	€
	BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	18,61000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BBMW-0SHQ	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a protecció de motociclistes	15,11000	€
	BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	7,00000	€
	BBMY-0SJI	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles amb sistema de protecció per a motociclistes	2,39250	€
	BBMZ-0SJ1	u	Peça d'acer galvanitzat per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes	1,59500	€
			Altres conceptes	10,76625	€
P-46	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**10,46**	**€**
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	9,01950	€
			Altres conceptes	1,44050	€
P-47	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	**347,49**	**€**
	B147W-H5J1	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	259,05000	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	56,16000	€
			Altres conceptes	32,28000	€
P-48	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable, dos terminals de cable amb elements protectors, i punts de subjecció autoportant a terra segons UNE_EN 795/A1	**4.437,90**	**€**
	B147W-H5J1	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	259,05000	€
	B147W-H5J4	u	Element de suport autoportant per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar línia de vida, segons UNE_EN 795/A1	3.841,62000	€
			Altres conceptes	337,23000	€
P-49	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**1.367,82**	**€**
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	14,04000	€
	B147W-H5J4	u	Element de suport autoportant per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar línia de vida, segons UNE_EN 795/A1	1.280,54000	€
			Altres conceptes	73,24000	€
P-50	PG10-DB23	u	Partida Alçada - Imprevistos Treballs de feines no previstes, fruit de possibles requeriments de companyia o nova normativa aplicable no contemplats en el projecte.	**5.000,00**	**€**
			Sense descomposició	5.000,00000	€
P-51	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment	**489,81**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG1B-H64J	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	396,79000	€
			Altres conceptes	93,02000	€
P-52	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	**8,25**	**€**
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	6,07920	€
			Altres conceptes	2,17080	€
P-53	ZLEGA301	u	Realització de gestions per al certificat final que inclou: - Projecte As-Built de les instal·lacions executades - Pagament del punt de connexió - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre. - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.	**2.698,50**	**€**
			Sense descomposició	2.698,50000	€
P-54	ZLEGA304	u	Petició de descàrrega a Endesa per connexió TMF fotovoltaica aigües amunt. Inclou el mecanitzat de la TMF de l'edifici i tot el material necessari per a la seva instal·lació.	**1.050,00**	**€**
			Sense descomposició	1.050,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 15/04/26 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 perillosos i transport al centre de reciclatge que pertoqui.	20,00000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	26,12000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,19000	€
A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	29,51000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,10000	€
A012T000	u	Gruista	37,19000	€
A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	25,35000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,14000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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	80,40000	€
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	65,38000	€
C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	44,50000	€
CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	36,36000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	7,02000	€
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	6,09000	€
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	7,14000	€
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	29,49000	€
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 despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	64,23000	€
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	214,98000	€
B147W-H5J1	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	259,05000	€
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	8,59000	€
B147W-H5J4	u	Element de suport autoportant per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar línia de vida, segons UNE_EN 795/A1	1.280,54000	€
B15B0002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	72,02000	€
B15B0003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	268,58000	€
B7D20021	kg	Morter ignífug de ciment i perlita amb vermiculita, de 500 kg/m3 de densitat, per a aïllament contra el foc, en sacs	0,50000	€
BB92A301	u	Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	15,50000	€
BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	2,77000	€
BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	18,61000	€
BBMW-0SHQ	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a protecció de motociclistes	15,11000	€
BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	28,00000	€
BBMY-0SJI	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles amb sistema de protecció per a motociclistes	9,57000	€
BBMZ-0SJ1	u	Peça d'acer galvanitzat per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes	6,38000	€
BG14A309	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a 2 fileres de 16 mòduls i per a muntar superficialment	118,50000	€
BG1B-H64J	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	396,79000	€
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	0,59000	€
BG22A330	m	Tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	1,49000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	5,83000	€
BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	10,70000	€
BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	5,96000	€
BG31A302	ml	Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes.	0,87000	€
BG31A310	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums	4,32000	€
BG31A312	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	6,45000	€
BG31A341	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,54000	€
BG32A301	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament PVC. Color verd i groc	0,58000	€
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	1,46000	€
BG32A305	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	3,16000	€
BG32-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,27000	€
BG33-G2RT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	6,39000	€
BG45A301	u	Portafusible per fusible cilínidric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	14,88000	€
BG45A304	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, tipus gPV, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	6,57000	€
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.	412,00000	€
BG48A300	u	Protector contra sobretensions transitòries i permanents, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 1,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, amb contacte de senyalització, de 131,5x103,9x75,9 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons IEC 61643-11.	360,90000	€
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	78,22000	€
BG49-18OJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	63,79000	€
BG49-18VM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	77,43000	€
BG49-192H	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	182,39000	€
BG4D-H5RX	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva,	423,34000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN		
BG52A301	u	Comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar	513,22000	€
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.	22,01000	€
BGE0A303	u	Estructura inclinada a 15º formada per trinagles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast. L'estructura està composada per la part proporcional de: - Triangle d'alumini kit Aero o similar a 15º - Perfil d'alumini corregut per suport de triangle - Rosca DIN6923 M8 - Tornilleria Auto perforant - Deflector metal·lic - Rosca Slot M8 - Conjunt brida extrem 100mm marc 39-40mm - Llast AF-AERO o similar 50x20x8 17,2kg	71,38000	€
BGE0A309	u	Estructura inclinada a 15º formada per trinagles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast. L'estructura està composada per la part proporcional de: - Triangle d'alumini kit Aero o similar a 15º - Perfil d'alumini corregut per suport de triangle - Rosca DIN6923 M8 - Tornilleria Auto perforant - Deflector metal·lic - Rosca Slot M8 - Conjunt brida extrem 100mm marc 39-40mm - Llast AF-AERO o similar 50x20x10 20,9kg	74,65000	€
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.	2,01000	€
BGE1A371	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 510 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre: vidre frontal amb revestiment antireflectant, vidre posterior reforçat amb calor. Disposa de caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm2 Tensió de treball mínima de 1000V Almenys 15 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. Eficiència mínima del 21% IEC 61215, IEC 61730 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus JinkoSolar o similar	67,60000	€
BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	50,00000	€
BGE2A350	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 %. Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC. Grau de protecció IP66. Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. Entrades pel sistema de bateries: Compatible amb sistema de bateries LUNA2000-7/14/21-S1. Número de terminals: 2	2.560,20000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		Màxima potència de càrrega: 21kW (1 string) / 25kW (2 strings) Màxima potència de descàrrega: 16,5kW Rang de voltatge d'operació: 600V - 980V		
BGE2A351	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 %. Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC. Grau de protecció IP66. Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. Entrades pel sistema de bateries: Compatible amb sistema de bateries LUNA2000-7/14/21-S1. Número de MPPT: 2 Màxima potència de càrrega: 21kW (1 string) / 25kW (2 strings) Màxima potència de descàrrega: 25,0kW Rang de voltatge d'operació: 600V - 980V	2.841,27000	€
BGE3A302	u	Mòdul de bateria tipus HUAWEI LUNA2000-5-E1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	1.956,23000	€
BGE3A303	u	Sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-7-E1 de 6,9 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	2.789,46000	€
BGE3A304	u	Base i mòdul de potència tipus HUAWEI LUNA2000-10KW-C1. Pot controlar fins a 3 mòduls LUNA2000-5-E1 i/o LUNA2000-7-E1. Compatible amb inversors híbrids tipus SUN2000-15K-MB0 Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	974,69000	€
BGW1A300	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució. Inclou punteres, petit cablejat i accessoris	35,00000	€
BGW2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,23000	€
BGY1-1OXU	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 suspesa de paraments horitzontals	8,47000	€
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	1,78000	€
BP7EA320	u	Router 4G per a carril DIN	165,35000	€
BP7EA332	u	Accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot	107,88000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	101,04000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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 perillosos 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 perillosos 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 perillosos 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

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**	**252,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	4,000	/R x	23,47000	=	93,88000	
			Subtotal:					93,88000	93,88000
Maquinària									
	CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	4,000	/R x	36,36000	=	145,44000	
			Subtotal:					145,44000	145,44000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,40820
			COST DIRECTE						240,72820
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		12,03641
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**252,76461**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
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**	**12,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,19000	=	5,43800	
			Subtotal:					5,43800	5,43800
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	%		0,08157
			COST DIRECTE						11,81957
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,59098
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,41055**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
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									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	0,150	/R x	25,35000	=	3,80250	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,150	/R x	29,51000	=	4,42650	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		8,22900	8,22900
Materials								
	BB92A301	u	Placa de senyalització per bombers d'armaris i safates	1,000	x 15,50000	=	15,50000	
					Subtotal:		15,50000	15,50000
					COST DIRECTE			23,72900
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,18645
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,91545**

P-7 **EG14A327** 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 **1.184,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	8,000	/R x	25,35000	=	202,80000	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	8,000	/R x	29,51000	=	236,08000	
					Subtotal:			438,88000	438,88000
Materials									
	BG14A309	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a 2 fileres de 16 mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	118,50000	=	118,50000	
	BG45A304	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, tipus gPV, unipolar, amb portafusible separable de dimensions 10x38 mm	12,000	x	6,57000	=	78,84000	
	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	4,000	x	78,22000	=	312,88000	
	BG45A301	u	Portafusible per fusible cilínidric de 32A, unipolar de 10x38 mm i 1000V	12,000	x	14,88000	=	178,56000	
					Subtotal:			688,78000	688,78000
					COST DIRECTE				1.127,66000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			56,38300
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.184,04300**

P-8 **EG14A387** u Armari de polièster de 540x540x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment per a quadre de distribució
Inclou proteccions de corrent altern i descarregador de sobretensions CA

Rend.: 1,000 **1.732,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	8,000	/R x	29,51000	=	236,08000	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	6,000	/R x	25,35000	=	152,10000	
					Subtotal:			388,18000	388,18000
Materials									
	BG49-192H	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	182,39000	=	182,39000	
	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	
	BG48A300	u	Protector contra sobretensions transitòries i permanents, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb interruptor automàtic de final de vida útil amb poder de tall 25 kA i cartutx extraïble, tetrapolar (3P+N), nivell de protecció 1,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, amb contacte de senyalització, de 131,5x103,9x75,9 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons IEC 61643-11.	1,000	x	360,90000	=	360,90000	
	BG14A309	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica amb porta, per a 2 fileres de 16 mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	118,50000	=	118,50000	
	BG49-18OJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	63,79000	=	63,79000	
	BG4D-H5RX	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconnexió automàtica, de 63 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconnexió diferencial 10/3 (10 reconnexions en 3 minuts), reconnexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconnexions en 3 minuts), per col·locar perfil DIN	1,000	x	423,34000	=	423,34000	
	BG49-18VM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	77,43000	=	77,43000	
					Subtotal:			1.261,35000	1.261,35000

COST DIRECTE			1.649,53000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	82,47650
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.732,00650**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
					PREU

P-9 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 insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,016	/R x	29,51000	=	0,47216	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	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-10 EG22A330 m Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre. **Rend.: 1,000** **9,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,100	/R x	29,51000	=	2,95100	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	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 fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre.	1,000	x	1,49000	=	1,49000	
					Subtotal:			1,49000	1,49000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		9,51100
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,47555
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,98655**

P-11 **EG23A301** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **14,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,250	/R x	29,51000	=	7,37750	
			Subtotal:					7,37750	7,37750
Materials									
	BGW2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,23000	=	0,23000	
	BG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x	5,83000	=	5,94660	
			Subtotal:					6,17660	6,17660
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,11066
			COST DIRECTE						13,66476
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,68324
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,34800**

P-12 **EG2D-4BV9** m Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **28,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	25,36000	=	2,43456	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,193	/R x	29,57000	=	5,70701	
			Subtotal:					8,14157	8,14157
Materials									
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	10,70000	=	10,70000	
	BGY1-1OXU	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 suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	8,47000	=	8,47000	
			Subtotal:					19,17000	19,17000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12212
COST DIRECTE			27,43369
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,37168
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,80538**

P-13 **EG31A302** m Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2.
Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes. **Rend.: 1,000** **4,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,100	/R x	29,51000	=	2,95100	
			Subtotal:					2,95100	2,95100
Materials									
	BG31A302	ml	Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes.	1,000	x	0,87000	=	0,87000	
			Subtotal:					0,87000	0,87000

COST DIRECTE		3,82100
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,19105
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,01205**

P-14 **EG31A310** m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **6,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,040	/R x	29,51000	=	1,18040	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	0,040	/R x	25,35000	=	1,01400	
			Subtotal:					2,19440	2,19440
Materials									
	BG31A310	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió de fums	1,000	x	4,32000	=	4,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			4,32000	4,32000
				COST DIRECTE				6,51440
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,32572
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,84012**

P-15 **EG31A311** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **9,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	0,052	/R x	25,35000	=	1,31820	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,052	/R x	29,51000	=	1,53452	
					Subtotal:			2,85272	2,85272
Materials									
	BG33-G2RT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,000	x	6,39000	=	6,39000	
					Subtotal:			6,39000	6,39000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04279
				COST DIRECTE					9,28551
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,46428
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,74979**

P-16 **EG31A312** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **9,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	0,052	/R x	25,35000	=	1,31820	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,052	/R x	29,51000	=	1,53452	
					Subtotal:			2,85272	2,85272
Materials									
	BG31A312	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000	x	6,45000	=	6,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		6,45000	6,45000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04279
			COST DIRECTE			9,34551
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,46728
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,81279**

P-17 **EG31A341** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **7,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	0,032	/R x	25,35000	=	0,81120	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,032	/R x	29,51000	=	0,94432	
			Subtotal:					1,75552	1,75552
Materials									
	BG31A341	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000	x	5,54000	=	5,54000	
			Subtotal:					5,54000	5,54000
			COST DIRECTE						7,29552
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,36478
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,66030**

P-18 **EG32A301** 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 4 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc.
Inclou petit material. Totalment instal·lat. **Rend.: 1,000** **1,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,030	/R x	29,51000	=	0,88530	
			Subtotal:					0,88530	0,88530
Materials									
	BG32A301	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament PVC. Color verd i groc	1,020	x	0,58000	=	0,59160	
			Subtotal:					0,59160	0,59160

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		1,47690
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,07385
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,55075**

P-19 **EG32A302** m Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums. Inclou petit material. Totalment instal·lat. **Rend.: 1,000** **2,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,030	/R x	29,51000	=	0,88530	
			Subtotal:					0,88530	0,88530
Materials									
	BG32-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,000	x	1,27000	=	1,27000	
			Subtotal:					1,27000	1,27000

COST DIRECTE		2,15530
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,10777
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,26307**

P-20 **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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques 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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		3,82080
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,19104
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,01184**

P-21 **EG32A305** 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 25 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc.
Inclou petit material. Totalment instal·lat. **Rend.: 1,000** **6,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,100	/R x	29,51000	=	2,95100	
			Subtotal:					2,95100	2,95100
Materials									
	BG32A305	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb aïllament PVC Color verd i groc	1,020	x	3,16000	=	3,22320	
			Subtotal:					3,22320	3,22320

COST DIRECTE		6,17420
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,30871
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,48291**

P-22 **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. **Rend.: 1,000** **663,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	4,000	/R x	25,35000	=	101,40000	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	4,000	/R x	29,51000	=	118,04000	
			Subtotal:					219,44000	219,44000
Materials									
	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	1,000	x	412,00000	=	412,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			generació.			
				Subtotal:	412,00000	412,00000
				COST DIRECTE		631,44000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	31,57200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**663,01200**

P-23 **EG52A301** u Subministrament i instal·lació de comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar Totalment instal·lat i posat en servei **Rend.: 1,000** **547,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,150	/R x	29,51000	=	4,42650	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	0,150	/R x	25,35000	=	3,80250	
					Subtotal:			8,22900	8,22900
Materials									
	BG52A301	u	Comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar	1,000	x	513,22000	=	513,22000	
					Subtotal:			513,22000	513,22000
					COST DIRECTE				521,44900
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			26,07245
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**547,52145**

P-24 **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 insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,250	/R x	29,51000	=	7,37750	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			35,72500
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,78625
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,51125**

P-25 **EGE0A303** u Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast. **Rend.: 1,000** **104,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,952	/R x	29,51000	=	28,09352	
			Subtotal:					28,09352	28,09352
Materials									
	BGE0A303	u	Estructura inclinada a 15º formada per trinagles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part poseterior del mòdul. Inclou llast. L'estructura està composada per la part proporcional de: - Triangle d'alumini kit Aero o similar a 15º - Perfil d'alumini corregut per suport de triangle - Rosca DIN6923 M8 - Tornilleria Auto perforant - Deflector metal·lic - Rosca Slot M8 - Conjunt brida extrem 100mm marc 39-40mm - Llast AF-AERO o similar 50x20x8 17,2kg	1,000	x	71,38000	=	71,38000	
			Subtotal:					71,38000	71,38000

COST DIRECTE		99,47352
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,97368
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**104,44720**

P-26 **EGE0A309** u Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast gruixut per adaptar-se a la coberta. **Rend.: 1,000** **107,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,952	/R x	29,51000	=	28,09352	
			Subtotal:					28,09352	28,09352
Materials									
	BGE0A309	u	Estructura inclinada a 15º formada per trinagles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part poseterior del mòdul. Inclou llast. L'estructura està composada per la part proporcional de:	1,000	x	74,65000	=	74,65000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

- Triangle d'alumini kit Aero o similar a 15º
- Perfil d'alumini corregut per suport de triangle
- Rosca DIN6923 M8
- Tornilleria Auto perforant
- Deflector metal·lic
- Rosca Slot M8
- Conjunt brida extrem 100mm marc 39-40mm
- Llast AF-AERO o similar 50x20x10 20,9kg

Subtotal:		74,65000	74,65000
COST DIRECTE			102,74352
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,13718
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**107,88070**

P-27 **EGE1A317** u Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 108 cel·les monocristal·lí, potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21%.
Mínim de 15 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció.
Tipus JinkoSolar o similar.

Rend.: 1,000 **104,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	0,545	/R x	29,51000	=	16,08295	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,545	/R x	25,36000	=	13,82120	
			Subtotal:					29,90415	29,90415
Materials									
	BGE1A371	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí de potència pic 510 Wp. Marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre: vidre frontal amb revestiment antireflectant, vidre posterior reforçat amb calor. Disposa de caixa de connexió i precablejat amb connectors MC4. Cablejat 4 mm2 Tensió de treball mínima de 1000V Almenys 15 anys de garantia de producte i 25 anys de garantia de producció. Eficiència mínima del 21% IEC 61215, IEC 61730 i ISO 9001 Marcatge CE Tipus JinkoSolar o similar	1,000	x	67,60000	=	67,60000	
	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	
			Subtotal:					69,61000	69,61000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		99,51415
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,97571
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**104,48986**

P-28 **EGE2A350** u Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament.

Rendiment europeu 98,4 %
Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC
Grau de protecció IP66
Garantia de 5 anys ampliable.
Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.

Rend.: 1,000 **2.913,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	3,000	/R x	29,51000	=	88,53000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	25,36000	=	76,08000	
					Subtotal:			164,61000	164,61000
Materials									
	BGE2A350	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 %. Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC. Grau de protecció IP66. Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. Entrades pel sistema de bateries: Compatible amb sistema de bateries LUNA2000-7/14/21-S1. Número de terminals: 2 Màxima potència de càrrega: 21kW (1 string) / 25kW (2 strings) Màxima potència de descàrrega: 16,5kW Rang de voltatge d'operació: 600V - 980V	1,000	x	2.560,20000	=	2.560,20000	
	BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	1,000	x	50,00000	=	50,00000	
					Subtotal:			2.610,20000	2.610,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			2.774,81000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	138,74050
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.913,55050**

P-29 **EGE2A351** u Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament.

Rendiment europeu 98,4 %
Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC
Grau de protecció IP66
Garantia de 5 anys ampliable.
Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge.

Rend.: 1,000 **3.208,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	3,000	/R x	29,51000	=	88,53000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	25,36000	=	76,08000	
					Subtotal:			164,61000	164,61000
Materials									
	BGE2A351	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 %. Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC. Grau de protecció IP66. Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. Entrades pel sistema de bateries: Compatible amb sistema de bateries LUNA2000-7/14/21-S1. Número de MPPT: 2 Màxima potència de càrrega: 21kW (1 string) / 25kW (2 strings) Màxima potència de descàrrega: 25,0kW Rang de voltatge d'operació: 600V - 980V	1,000	x	2.841,27000	=	2.841,27000	
	BGE2A300	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic Inclou cargoleria accessoris i petit material per al muntatge mural de l'equip.	1,000	x	50,00000	=	50,00000	
					Subtotal:			2.891,27000	2.891,27000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		3.055,88000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	152,79400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.208,67400**

P-30 **EGE3A303** u Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-21-S1 de 20,7 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. **Rend.: 1,000** **10.501,46** €

Incorpora base i mòdul de control de la bateria.
Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4)
Voltatge nominal 600–980 V
Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW
Grau de protecció IP66 o superior
IEC 62619, ISO13849, UN 38.3
Garantia mínima: 5 anys.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	12,000	/R x	29,51000	=	354,12000	
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	12,000	/R x	25,35000	=	304,20000	
					Subtotal:			658,32000	658,32000
Materials									
	BGE3A304	u	Base i mòdul de potència tipus HUAWEI LUNA2000-10KW-C1. Pot controlar fins a 3 mòduls LUNA2000-5-E1 i/o LUNA2000-7-E1. Compatible amb inversors híbrids tipus SUN2000-15K-MB0 Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	1,000	x	974,69000	=	974,69000	
	BGE3A303	u	Sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-7-E1 de 6,9 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	3,000	x	2.789,46000	=	8.368,38000	
					Subtotal:			9.343,07000	9.343,07000

COST DIRECTE		10.001,39000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	500,06950
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.501,45950**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-31	**EGE3A304**	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-5-S1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	**Rend.:**	**1,000**	**3.653,50**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	10,000	/R x	25,35000	=	253,50000	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	10,000	/R x	29,51000	=	295,10000	
					Subtotal:			548,60000	548,60000
Materials									
	BGE3A302	u	Mòdul de bateria tipus HUAWEI LUNA2000-5-E1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	1,000	x	1.956,23000	=	1.956,23000	
	BGE3A304	u	Base i mòdul de potència tipus HUAWEI LUNA2000-10KW-C1. Pot controlar fins a 3 mòduls LUNA2000-5-E1 i/o LUNA2000-7-E1. Compatible amb inversors híbrids tipus SUN2000-15K-MB0 Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys.	1,000	x	974,69000	=	974,69000	
					Subtotal:			2.930,92000	2.930,92000
							COST DIRECTE		3.479,52000
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		173,97600
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.653,49600**

P-32	**EGEZA312**	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor	**Rend.:**	**1,000**	**123,47**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A012T000	u	Gruista	1,000	/R x	37,19000	=	37,19000	
					Subtotal:			37,19000	37,19000
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	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	1,000	/R x	80,40000	=	80,40000	
					Subtotal:			80,40000	80,40000
				COST DIRECTE					117,59000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		5,87950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**123,46950**

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
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 EP7A333 u Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot
Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **170,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A013A301	h	Ajudant electricista especialitzat en instal·lacions fotovoltaiques	1,000	/R x	25,35000	=	25,35000	
	A012A301	h	Oficial 1a electricista especialista en insatal·lacions fotovoltaiques i en treballs en altura	1,000	/R x	29,51000	=	29,51000	
					Subtotal:			54,86000	54,86000
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BP7EA332	u	Accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot	1,000	x 107,88000	= 107,88000		
					Subtotal:	107,88000		107,88000
							COST DIRECTE	162,74000
							DESPESES INDIRECTES 5,00 %	8,13700
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**170,87700**

P-35 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-36 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
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-37 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** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	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	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-38 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** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
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	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**

P-39 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 **Rend.: 1,000** **67,44** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	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 despreniment 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**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-40	**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**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	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-41	**H15B2002**	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001	**Rend.:**	**1,000**	**75,62**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	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-42	**H15B3003**	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m	**Rend.:**	**1,000**	**282,01**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		268,58000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	13,42900
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**282,00900**

P-43 H15Z2011 h Senyaler **Rend.: 1,000** **24,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	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-44 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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	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
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**106,09200**

P-45 PB22-BSGK m Barrera de seguretat metàl·lica simple amb sistema de protecció per a motociclistes, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5, deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 4 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m **Rend.: 1,000** **55,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,092	/R x	29,42000	=	2,70664	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,092	/R x	23,47000	=	2,15924	
			Subtotal:					4,86588	4,86588
Maquinària									
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,036	/R x	44,50000	=	1,60200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,024	/R x	65,38000	=	1,56912	
					Subtotal:			3,17112	3,17112
Materials									
	BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	0,250	x	28,00000	=	7,00000	
	BBMY-0SJI	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles amb sistema de protecció per a motociclistes	0,250	x	9,57000	=	2,39250	
	BBMW-0SH	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a protecció de motociclistes	1,000	x	15,11000	=	15,11000	
	BBMW-0SH	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	1,000	x	18,61000	=	18,61000	
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,125	x	2,77000	=	0,34625	
	BBMZ-0SJ1	u	Peça d'acer galvanitzat per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes	0,250	x	6,38000	=	1,59500	
					Subtotal:			45,05375	45,05375
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,07299
				COST DIRECTE					53,16374
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		2,65819
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**55,82193**

P-46	**PB70-HC70**	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**Rend.:**	**1,000**	**10,46**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	30,41000	=	0,91230	
					Subtotal:			0,91230	0,91230
Materials									
	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	8,59000	=	9,01950	
					Subtotal:			9,01950	9,01950
				DESPESES AUXILIARS		3,50	%		0,03193
				COST DIRECTE					9,96373
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,49819
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,46192**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-47	**PB70-HC73**	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	**Rend.:**	**1,000**			**347,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	30,41000	=	15,20500	
					Subtotal:			15,20500	15,20500
Materials									
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	7,02000	=	56,16000	
	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	259,05000	=	259,05000	
					Subtotal:			315,21000	315,21000
				DESPESES AUXILIARS		3,50	%		0,53218
				COST DIRECTE					330,94718
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		16,54736
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**347,49453**

P-48	**PB70-HC74**	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable, dos terminals de cable amb elements protectors, i punts de subjecció autoportant a terra segons UNE_EN 795/A1	**Rend.:**	**1,000**			**4.437,90**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	30,41000	=	121,64000	
					Subtotal:			121,64000	121,64000
Materials									
	B147W-H5J	u	Element de suport autoportant per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar línia de vida, segons UNE_EN 795/A1	3,000	x	1.280,54000	=	3.841,62000	
	B147W-H5J	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	259,05000	=	259,05000	
					Subtotal:			4.100,67000	4.100,67000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	3,50 %	4,25740
COST DIRECTE		4.226,56740
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	211,32837
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.437,89577**

P-49 **PB70-HC76** u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **1.367,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	26,12000	=	7,83600	
			Subtotal:					7,83600	7,83600
Materials									
	B147W-H5J	u	Element de suport autoportant per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, per a fixar línia de vida, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	1.280,54000	=	1.280,54000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	7,02000	=	14,04000	
			Subtotal:					1.294,58000	1.294,58000

DESPESES AUXILIARS	3,50 %	0,27426
COST DIRECTE		1.302,69026
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	65,13451
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.367,82477**

P-50 **PG10-DB23** u Partida Alçada - Imprevistos **Rend.: 1,000** **5.000,00** €
Treballs de feines no previstes, fruit de possibles requeriments de companyia o nova normativa aplicable no contemplats en el projecte.

COST DIRECTE		4.761,90476
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	238,09524
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.000,0000**

P-51 **PG1D-H9W7** u Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **489,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	29,57000	=	36,96250	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x	25,36000	=	31,70000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			68,66250	68,66250
Materials								
	BG1B-H64J	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 396,79000	=	396,79000	
				Subtotal:			396,79000	396,79000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,02994
				COST DIRECTE				466,48244
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		23,32412
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**489,80656**

P-52 PG2N-EUFR m Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **8,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	29,57000	=	1,24194	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	25,36000	=	0,50720	
				Subtotal:				1,74914	1,74914
Materials									
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	5,96000	=	6,07920	
				Subtotal:				6,07920	6,07920
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02624
				COST DIRECTE					7,85458
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,39273
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,24731**

P-53 ZLEGA301 u Realització de gestions per al certificat final que inclou:
- Projecte As-Built de les instal·lacions executades
- Pagament del punt de connexió
- Gestió documentació OGE
- Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre.
- Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves.

Rend.: 1,000 **2.698,50** €

COST DIRECTE			2.570,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	128,50000

COST EXECUCIÓ MATERIAL

2.698,5000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-54	**ZLEGA304**	u	Petició de descàrrega a Endesa per connexió TMF fotovoltaica aigües amunt. Inclou el mecanitzat de la TMF de l'edifici i tot el material necessari per a la seva instal·lació.	**Rend.:**	**1,000**	**1.050,00**	€
				COST DIRECTE		1.000,00000	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	50,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.050,0000**	

PRESSUPOST

Data: 15/04/26 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 01 ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE0A303	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast. (P - 25)	104,45	58,000	6.058,10
2	EGE0A309	u	Subministrament i instal·lació d'estructura incllinada a 15º formada per triangles d'alumini anoditzat amb cargoleria d'acer inoxidable i deflectors per la part posterior del mòdul. Inclou llast gruixut per adaptar-se a la coberta. (P - 26)	107,88	34,000	3.667,92
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**9.726,02**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 02 CAPTACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1A317	u	Subministrament i instal·lació de mòdul fotovoltaic de 108 cel·les monocristal·lí, potència pic 510 Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb doble vidre, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima del 21%. Mínim de 15 anys de garantia del producte i 25 anys de garantia de producció. Tipus JinkoSolar o similar. (P - 27)	104,49	92,000	9.613,08
TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**9.613,08**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 03 INVERSORS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2A350	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-15K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. (P - 28)	2.913,55	1,000	2.913,55
2	EGE2A351	u	Inversor fotovoltaic híbrid trifàsic tipus HUAWEI SUN2000-25K-MB0 o equivalent. Sortida d'ona sinusoïdal a 400V-50Hz i tensió màxima CC de 1100 Vcc. Inclou proteccions de voltatge, freqüència, funcionament en illa i vigilant d'aïllament. Rendiment europeu 98,4 % Descarregadors de sobretensió (tipus II) CA/CC Grau de protecció IP66 Garantia de 5 anys ampliable. Inclou tot el material necessari per al correcte muntatge. (P - 29)	3.208,67	1,000	3.208,67
TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**6.122,22**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives

PRESSUPOST

Capítol 04 ACUMULACIÓ

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE3A303	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-21-S1 de 20,7 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys. (P - 30)	10.501,46	1,000	10.501,46
2	EGE3A304	u	Subministrament i instal·lació de sistema d'emmagatzematge tipus HUAWEI LUNA2000-5-S1 de 5 kWh de capacitat, amb possibilitat de connectar-se en paral·lel. Incorpora base i mòdul de control de la bateria. Tecnologia de liti fosfat de ferro (LiFePO4) Voltatge nominal 600–980 V Potència màxima de càrrega i descàrrega: 10,5 kW Grau de protecció IP66 o superior IEC 62619, ISO13849, UN 38.3 Garantia mínima: 5 anys. (P - 31)	3.653,50	1,000	3.653,50

TOTAL Capítol 01.04 **14.154,96**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives

Capítol 05 DISTRIBUCIÓ CC

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG22A330	m	Subministrament i muntatge de tub corbable corrugat de PVC resistent a rajos UV amb filferro de tracció per a instal·lacions fotovoltaiques a l'aire lliure, de 20 mm de diàmetre. (P - 10)	9,99	15,000	149,85
2	EG31A302	m	Cable solar de tensió asignada CC:1,8 kV, amb designació H1Z2Z2-K (AS), unipolar de secció 1x4mm2. Coberta lliure d'halògens, baixa emissió de fums, no propagador d'incendi. Resistent a raigs ultraviolats (UV) i alta resistència a influències externes. (P - 13)	4,01	411,000	1.648,11
3	EG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 11)	14,35	19,000	272,65
4	EG2D-4BV9	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 12)	28,81	4,000	115,24

TOTAL Capítol 01.05 **2.185,85**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives

Capítol 06 DISTRIBUCIÓ CA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG31A311	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o	9,75	4,000	39,00

PRESSUPOST

			safata (P - 15)			
2	EG31A312	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 16)	9,81	423,000	4.149,63
3	EG23A301	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 11)	14,35	141,000	2.023,35
4	EG31A310	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 14)	6,84	141,000	964,44
5	EG31A341	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 17)	7,66	4,000	30,64

TOTAL Capítol 01.06 **7.207,06**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 07 CONNEXIÓ A TERRA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG32A301	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 4 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 18)	1,55	371,000	575,05
2	EG32A302	m	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) groc/verd, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 19)	2,26	4,000	9,04
3	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 - 20)	4,01	44,000	176,44
4	EG32A305	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 25 mm2, amb aïllament PVC, de color verd i groc. Inclou petit material. Totalment instal·lat. (P - 21)	6,48	133,000	861,84
5	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 - 24)	37,51	1,000	37,51

TOTAL Capítol 01.07 **1.659,88**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 08 PROTECCIONS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG14A327	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 - 7)	1.184,04	1,000	1.184,04
2	EG14A387	u	Armari de polièster de 540x540x200 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment per a quadre de distribució Inclou proteccions de corrent altern i descarregador de sobretensions	1.732,01	1,000	1.732,01

		CA (P - 8)				
TOTAL	**Capítol**	**01.08**				**2.916,05**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 09 MONITORATGE

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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	6,000	16,20
2	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 - 9)	1,65	6,000	9,90
3	EP7A333	u	Subministrament i instal·lació d'accessori de comunicació mòbil (4G) intel·ligent / mini-sim (15x25 mm, > 64kB) / Compatible amb tota la gamma d'inversors Huawei / Plug & Play / Gestiona fins a 10 dispositius / Admet WLAN hotspot Inclou petit material per al muntatge. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 34)	170,88	1,000	170,88
4	EP7EA320	u	Subministrament i muntatge de router 4G per a carril DIN (P - 35)	209,02	1,000	209,02
TOTAL	**Capítol**	**01.09**				**406,00**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 10 MESURA GENERACIÓ NETA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1D-H9W7	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència màxima de 43,64 kW, tensió de 400 V, corrent fins a 63 A, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb ICP-M tetrapolar (4P) de 63 A d'intensitat nominal i poder de tall superior a 4,5 kA i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment (P - 51)	489,81	1,000	489,81
2	EG52A301	u	Subministrament i instal·lació de comptador trifàsic tipus CIRCUTOR B 410T-QT5A-90B10 o similar Totalment instal·lat i posat en servei (P - 23)	547,52	1,000	547,52
3	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 52)	8,25	8,000	66,00
4	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 - 22)	663,01	1,000	663,01
5	PG10-DB23	u	Partida Alçada - Imprevistos Treballs de feines no previstes, fruit de possibles requeriments de companyia o nova normativa aplicable no contemplats en el projecte.	5.000,00	1,000	5.000,00

(P - 50)

TOTAL Capítol 01.10 6.766,34

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 11 SERVEIS AUXILIARS

NÚM.	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	4,000	99,68
2	EGEZA312	h	Lloguer de camió grua de 3t amb conductor (P - 32)	123,47	8,000	987,76

TOTAL Capítol 01.11 1.087,44

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 12 OBRA CIVIL

NÚM.	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)	252,76	2,000	505,52
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)	12,41	2,000	24,82

TOTAL Capítol 01.12 530,34

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 13 GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM.	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	2,000	84,00
2	E04GR02	m3	Residus de plàstic procedents d'embalatges de mòduls. Inclou transport a deixalleria. (P - 2)	42,00	2,000	84,00
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 01.13 273,00

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 14 LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT

NÚM.	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 del punt de connexió - Gestió documentació OGE - Realització i tramitació de butlletins, instàncies, i tota la documentació necessària per al registre. - Presència de tècnic competent, d'instal·lador i direcció d'obra en les verificacions i proves. (P - 53)	2.698,50	1,000	2.698,50

PRESSUPOST

2	ZLEGA304	u	Petició de descàrrega a Endesa per connexió TMF fotovoltaica aigües amunt. Inclou el mecanitzat de la TMF de l'edifici i tot el material necessari per a la seva instal·lació. (P - 54)	1.050,00	1,000	1.050,00

TOTAL Capítol 01.14 **3.748,50**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 15 SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NÚM.	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 - 36)	6,39	4,000	25,56
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 - 37)	7,50	4,000	30,00
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 - 38)	30,96	4,000	123,84
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 - 39)	67,44	4,000	269,76
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 - 40)	225,73	4,000	902,92

TOTAL Subcapítol 01.15.01 **1.352,08**

Obra 01 Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol 15 SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol 02 EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió, segons UNE 204001 (P - 41)	75,62	1,000	75,62
2	H15Z2011	h	Senyaler (P - 43)	24,07	1,000	24,07
3	H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3.2 m (P - 42)	282,01	1,000	282,01
4	PB22-BSGK	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple amb sistema de protecció per a motociclistes, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5, deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2 i nivell de severitat I segons UNE 135900-2, formada per pantalla continua de secció doble ona sobre barrera reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C- 120 col·locats clavats a terra cada 4 m, col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (P - 45)	55,82	50,000	2.791,00
5	PB70-HC70	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 46)	10,46	45,000	470,70
6	PB70-HC73	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos	347,49	2,000	694,98

PRESSUPOST

			terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 47)			
7	PB70-HC74	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable, dos terminals de cable amb elements protectors, i punts de subjecció autoportant a terra segons UNE_EN 795/A1 (P - 48)	4.437,90	1,000	4.437,90
8	PB70-HC76	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'alumini, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 49)	1.367,82	1,000	1.367,82
TOTAL	**Subcapítol**		**01.15.02**			**10.144,10**

Obra	01	Pressupost Escola Amadeu Vives
Capítol	15	SEGURETAT I SALUT A OBRA
Subcapítol	03	EQUIPAMENT D'OBRA

NÚM.	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 - 44)	106,09	1,000	106,09
TOTAL	**Subcapítol**		**01.15.03**			**106,09**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 15/04/26 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ESTRUCTURA FOTOVOLTAICA	9.726,02
Capítol	01.02	CAPTACIÓ	9.613,08
Capítol	01.03	INVERSORS	6.122,22
Capítol	01.04	ACUMULACIÓ	14.154,96
Capítol	01.05	DISTRIBUCIÓ CC	2.185,85
Capítol	01.06	DISTRIBUCIÓ CA	7.207,06
Capítol	01.07	CONNEXIÓ A TERRA	1.659,88
Capítol	01.08	PROTECCIONS	2.916,05
Capítol	01.09	MONITORATGE	406,00
Capítol	01.10	MESURA GENERACIÓ NETA	6.766,34
Capítol	01.11	SERVEIS AUXILIARS	1.087,44
Capítol	01.12	OBRA CIVIL	530,34
Capítol	01.13	GESTIÓ DE RESIDUS	273,00
Capítol	01.14	LEGALITZACIÓ I PROJECTE AS BUILT	3.748,50
Capítol	01.15	SEGURETAT I SALUT A OBRA	11.602,27
Obra	**01**	**Pressupost Escola Amadeu Vives**	**77.999,01**
		77.999,01	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Escola Amadeu Vives	77.999,01
			77.999,01

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		77.999,01
6 % Benefici industrial SOBRE 77.999,01.....		4.679,94
13 % Despeses Generals SOBRE 77.999,01.....		10.139,87
	Subtotal	92.818,82
21 % IVA SOBRE 92.818,82.....		19.491,95
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	112.310,77

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT DOTZE MIL TRES-CENTS DEU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)