



**Ajuntament de
la Roca del Vallès**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A LA COBERTA DEL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL DE LA ROCA DEL VALLÈS.

DOCUMENT I: MEMÒRIA I ANNEXOS



Client: Ajuntament de la Roca del Vallès

ÍNDEX

1.	DADES GENERALS DEL PROJECTE.....	5
1.1.	AGENTS	5
1.2.	EMPLAÇAMENT	5
1.3.	PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES I NORMATIVA D'APLICACIÓ.	5
1.4.	INTRODUCCIÓ I ABAST	6
1.5.	ABAST DEL PROJECTE	6
1.6.	ESTAT ACTUAL: CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I DE LES INSTAL·LACIONS .	6
2.	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FV	7
2.1	DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS	7
	Inspecció inicial	8
	Revisió periòdica de les instal·lacions	8
	Contracte de manteniment.....	8
	Modalitat d'autoconsum RD 244/2019.....	8
	Autorització administrativa prèvia.	9
	Inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).	9
	Documentació relativa a la instal·lació.....	9
	Origen de la instal·lació.....	9
	Instal·lació fotovoltaica.....	9
	Resum de Potències	10
2.2	RESUM I RESULTATS DE LA SIMULACIÓ .	10
2.3	DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES	11
	Captació: panells fotovoltaics	11
	Inversors	11
	Estructura	12
2.4	JUNTES DE DILATACIÓ.....	12
2.5	revisió estructural de la coberta. certificat de solidesa.....	12
	Proteccions	13
	Cablejat i canalitzacions.....	15
	Quadre de baixa tensió fotovoltaic.....	16
	Sensors	16
	Connexió a xarxa	17
	Connexió a terra.....	17
2.6	RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ.....	18
3.	DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES. PROTECCIONS COL·LECTIVES.....	18
	3.1. Sistemes de protecció col·lectiva. Línies de vida a la coberta.	19
	3.2. Conceptes bàsics per al treball en alçada amb línies de vida.....	19
	3.3. Tipus de línies de vida	20
	- Línies de vida Flexibles.....	21
	- Línies de vida Rígidess.....	21
	3.4. Línies de vida homologades	21

3.5.	Normativa vigent a les línies de vida	21
3.6.	Conceptes bàsics de línies de vida. Perills del treball en alçada: l'efecte pèndul	22
3.7.	L'Efecte Pèndol.	22
3.8.	Línies de vida horitzontals a la coberta de l'edifici principal.	22
3.9.	Previsions d'accés i d'emplaçament dels elements de protecció col·lectiva a la coberta. .	23
4.	SISTEMA DE MONITORATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL	24
4.1	Monitoratge.	24
	ANNEX 1. Estudi i simulació de la producció fotovoltaica anual.....	25
	ANNEX 2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	35
	ANNEX 3. CALCULS JUSTIFICATIUS.....	40
	Càlcul de panells mínims i màxims per cadenes.....	40
	Tensió màxima d'entrada a l'inversor per panell	40
	Mínima tensió d'entrada a l'inversor	41
	Número de mòduls per string o cadena segons tensió màxima sistema	41
	Rang de panells per cadena admissible	42
	Càlcul de seccions i proteccions del tram de corrent altern	44
	Càlcul dels corrents de curtcircuit	45
	Corrent de curtcircuit mínim	45
	Corrent de curtcircuit màxim	46
	Càlcul de les càrregues previstes a la coberta.	47
	Càlcul de càrregues de vent.....	47
	ANNEX 4. CRONOGRAMA I PLANIFICACIÓ DE LA OBRA.....	51
	ANNEX 5. SERVEIS AFECTATS.....	52
	ANNEX 6. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.	53
	ANNEX 7. PRESSUPOST.....	54
	ANNEX 8. PLANOLS DEL PROJECTE.	149

DOCUMENT I

MEMÒRIA I ANNEXOS

1. DADES GENERALS DEL PROJECTE.

1.1. AGENTS

TITULAR

Raó Social: Ajuntament de la Roca del Vallès

NIF: P0818000B

Adreça: Cr. Catalunya, 18-24 08430, La Roca del Vallès, Barcelona

Municipi: La Roca del Vallès

AUTORIA DEL PROJECTE

El signant del present projecte és:

Autor: Oriol Fernández i Duran.

Empresa: MIATEC INNOVA SL

Adreça: C. Llenguadoc 35

Municipi: Barcelona C.P.:08030

Província: Barcelona

1.2. EMPLAÇAMENT

La instal·lació de les plaques fotovoltaïques es realitzarà un de les cobertes del CEM La Roca del Vallès. El CEM consta de 3 edificis: un pavelló, el gimnàs i la piscina. A més també disposa de un camp de futbol. S'analitza l'espai de la coberta de l'edifici del gimnàs perquè és el més adequat per minimitzar l'impacte visual, possibles atacs vandàlics, així com interferències amb l'operativa habitual del edifici i també la possible afectació de les ombres de l'entorn.

Població: La Roca del Vallès.

Adreça: C. Hermenegild Carrera 2-14. 08430. La Roca del Vallès. Barcelona.

Referència Cadastral 3541047DG4034S0001MY

Any de construcció 2007

Superfície construïda 14.630 m²

Coordenada UTM X: 443611

Coordenada UTM Y: 4603963

1.3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES I NORMATIVA D'APLICACIÓ.

Els reglaments i normatives en vigor i (en alguns casos en fase de revisió) que s'han aplicat a l'hora de redactar el projecte han estat:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
 - S'ha tingut en compte la ITC BT 53 actualment en fase de revisió a l'hora de dissenyar la instal·lació de manera que les prescripcions que es recullen en aquesta futura normativa es compleixin en l'actual projecte.
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.

- Reial Decret 1544/2011, de 31 d'octubre, pel qual s'estableixen els preus d'accés a les xarxes de transport i distribució que han de satisfer els productors d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, sobre la regulació de connexió a xarxa de les instal·lacions de producció d'energia de petita potència.
- Llei 15/2012, de 27 de desembre, de mesures fiscals per a la sostenibilitat energètica.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i en els apartats no derogats per la Llei anterior, l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (Seguretat i Salut Laboral)
- 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 en règim especial a Catalunya, DOGC núm. 2257 de 18/09/1996.
- ORDRE de 28 de novembre de 2000, per la qual es modifica l'Ordre de 14 de maig de 1987, per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria, Comerç i Turisme per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control de la Generalitat de Catalunya.
- Decret 352/2001, de 18 de desembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.

1.4. INTRODUCCIÓ I ABAST

L'objecte del projecte és determinar i justificar les característiques tècniques de la nova instal·lació d'energia solar fotovoltaica, prevista per instal·lar a la coberta de l'edifici del gimnàs del CEM la Roca del Vallès situat al carrer Hermenegild Carreres 2-14 al municipi de la Roca del Vallès.

1.5. ABAST DEL PROJECTE

L'abast del projecte tècnic inclou el disseny i la instal·lació de tots els elements que componen la instal·lació fotovoltaica des del camp captació energètica, els mòduls fotovoltaics, fins al punt de connexió amb la xarxa elèctrica de companyia. La producció elèctrica del sistema fotovoltaic es destinarà al subministrament del propi edifici de CEM, donat que la producció energètica prevista no supera el consum estimat del CEM.

1.6. ESTAT ACTUAL: CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I DE LES INSTAL·LACIONS

Actualment, l'alimentació elèctrica de les instal·lacions es realitza mitjançant connexió a la xarxa en Baixa Tensió. L'escomesa està situada al carrer d'Hermenegild Carreres, a l'entrada del CEM. La superfície total del construïda del conjunt, del gimnàs, pavelló, piscina i camp de futbol és de 14.630m².

El conjunt d'edificis i annexos té un consum elèctric anual aproximat de: 237.369kWh que hem estimat a partir de dades de referència de consums en aquest tipus d'edifici.

Les cobertes on s'instal·laran els mòduls fotovoltaics:

- La coberta de l'edifici central. És una coberta plana subdividida en 4 espais plans separats per uns murs i unes jardineres que actualment no es fan servir com a tal.

La superfície total d'aquest espai és de 874m². S'ha previst emprar els 2 espais centrals per maximitzar la llum solar disponible i minimitzar les ombres.



2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FV

2.1 DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte disposa d'una potència pic de 36,0 kWp, consta de un total de 80 mòduls fotovoltaics de 450Wp repartits de la següent manera:

- 40 mòduls fotovoltaics amb una potència total de 18,00kWp es situaran a la meitat est de la coberta central. Aquests mòduls estaran interconnectats formant 4 agrupacions de 10 mòduls o *strings*.
- 40 mòduls fotovoltaics amb una potència total de 18,00kWp es situaran a la meitat oest de la coberta. Aquests mòduls estaran interconnectats formant 4 agrupacions de 10 mòduls o *strings*.

La instal·lació fotovoltaica del present projecte és una instal·lació fotovoltaica interconnectada segons el que s'estableix en la ITC BT 40, en el seu punt 2:

“Las Instalaciones Generadoras se clasifican, atendiendo a su funcionamiento respecto a la Red de Distribución Pública, en:

- Instalaciones generadoras aisladas: aquellas en las que no puede existir conexión eléctrica alguna con la Red de Distribución Pública.
- Instalaciones generadoras asistidas: Aquellas en las que existe una conexión con la Red de Distribución Pública, pero sin que los generadores puedan estar trabajando en paralelo con ella. La fuente preferente de suministro podrá ser tanto los grupos generadores como la Red de Distribución Pública, quedando la otra fuente como socorro o apoyo. Para impedir la conexión simultánea de ambas, se deben instalar los correspondientes sistemas de conmutación. Será posible, no obstante, la realización de maniobras de transferencia de carga sin corte, siempre que se cumplan los requisitos técnicos descritos en el apartado 4.2
- Instalaciones generadoras interconectadas: Aquellas que están, normalmente, trabajando en paralelo con la Red de Distribución Pública.”

Segons el punt 3 de la instrucció ITC BT 03 La instal·lació ha de ser executada per una empresa instal·ladora de la categoria Especialista (IBTE) ja que la instal·lació és de tipus instal·lacions «generadores de baixa tensió».

Inspecció inicial

La instal·lació **SI** estarà subjecta a una inspecció inicial per part d'una entitat d'inspecció i control autoritzada, en tractar-se d'una instal·lació local de pública concurrència, segons el punt 4 de la ITC BT 05.

Revisió periòdica de les instal·lacions

De conformitat amb el punt 6 de l'article 10 del RD 1699/2011, les instal·lacions de producció **SÍ** han de ser revisades, almenys cada CINC anys, per tècnics qualificats, lliurement designats pel titular de la instal·lació. Els professionals que els revisin estaran obligats a elaborar un informe en què les dades dels reconeixements estiguin expressament registrades i certificats. A més, especificaran el compliment de les condicions reglamentàries o, alternativament, la proposta de les mesures correctores necessàries. Aquests informes romandran en possessió del propietari de les instal·lacions, que haurà de trametre una còpia a l'administració competent.

Contracte de manteniment

La formalització d'un contracte de manteniment amb una empresa d'instal·lació autoritzada és aconsellable per complir el manteniment de l'article 20 de les instal·lacions de REBT.

Modalitat d'autoconsum RD 244/2019

D'acord amb el RD 244/2019 article 4 punt 1, la instal·lació objecte del present projecte s'inclou en la modalitat d'autoconsum amb excedents»; en complir les condicions del punt 2 s'acull a «compensació», i segons el punt 3 és del tipus «col·lectiu», ja que es tracta més d'un consumidor associat a la instal·lació de generació fotovoltaica. Per tot això es classifica com: Instal·lació d'autoconsum individual amb compensació d'excedents

Amb aquest mecanisme de compensació, l'energia de la instal·lació fotovoltaica que no sigui consumida instantàniament s'injecta a la xarxa. Al final del període de facturació (que no podrà ser superior a un mes) es fa la compensació entre el cost de l'energia comprada de la xarxa i el valor de l'energia excedentària injectada a la xarxa (valorada a preu de pool o al preu acordat entre les parts). El màxim import que es pot compensar serà el de l'energia comprada a la xarxa, en cap moment el resultat de la compensació podrà ser negatiu ni compensar els pagaments per peatges d'accés.

- Contracte d'accés a les modalitats d'autoconsum RD 244/2019
Segons l'art. 8, es modificarà el contracte per incloure el sistema de generació i computar la compensació d'excedents.
- Equips de mesura acollides a les diferents modalitats d'autoconsum RD 244/2019
Segons l'art.10 "Els subjectes acollits a qualsevol de les modalitats d'autoconsum disposaran dels equips de mesura necessaris per a la facturació correcta dels preus, tarifes, càrrecs, peatges d'accés i altres costos i serveis del sistema que els siguin aplicables.". Per tant, la instal·lació disposarà d'un comptador bidireccional tipus 4 per a la quantificació de la generació i compensació d'excedents.
- Procediment d'inscripció al registre administratiu d'autoconsum RD 244/2018
Segons l'Art 13: "Consumidors en la modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents acollida a compensació"

Autorització administrativa prèvia.

Segons el que disposa l'article 48, de la Llei 10/2019 de 22 de febrer, s'admet la implantació de les instal·lacions fotovoltaïques de menys de 100kW sense necessitat d'obtenir el permís previ d'instal·lació, i n'hi haurà prou presentant una comunicació prèvia.

Inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).

La instal·lació un cop finalitzada i abans de procedir a la seva posta en marxa s'haurà d'inscriure al Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC). Tal com es recull a l'article 4 del decret llei 24/2021 de 26 d'octubre:

“Als efectes de l'article 8 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 en relació amb la modificació del contracte d'accés per a aquells subjectes consumidors connectats a baixa tensió, en què la instal·lació generadora sigui de baixa tensió i la potència instal·lada de generació sigui menor de 100 kW, que realitzin autoconsum, la documentació acreditativa de la inscripció al Registre d'Autoconsum de Catalunya té la consideració de documentació remesa per l'Administració de la Generalitat. Les empreses distribuïdores i comercialitzadores d'energia elèctrica no poden requerir documentació addicional per dur a terme la modificació del contracte d'accés de l'autoconsumidor associat. En el supòsit d'instal·lacions col·lectives, la persona titular de la instal·lació ha d'aportar l'acord de repartiment i l'acord de compensació d'excedents a l'empresa distribuïdora al mateix temps que se sol·licita el Codi d'autoconsum.

Documentació relativa a la instal·lació.

La documentació que haurà de a disposició la persona titular de la instal·lació fotovoltaica al llarg de la seva vida útil, segons s'estableix en la Instrucció Tècnica Addicional 12 del Decret 192/2023 (ITA12) en el seu article 6, és la següent:

- a) Projecte de la instal·lació, que ha d'incloure les instruccions d'ús i manteniment.
- b) Certificat de direcció i final d'obra.
- c) Certificat d'instal·lació.
- d) Si escau, resolució d'exempció de la norma.
- e) Documentació tècnica i certificats de les ampliacions i les modificacions que s'efectuïn.
- f) Certificat d'inspecció inicial amb resultat favorable per a les instal·lacions de classe P1.
- g) Certificat amb resultat favorable de la darrera inspecció periòdica de la instal·lació per a les instal·lacions de classe P1.
- h) Contracte de manteniment amb una empresa mantenidora habilitada en instal·lacions elèctriques de baixa tensió.

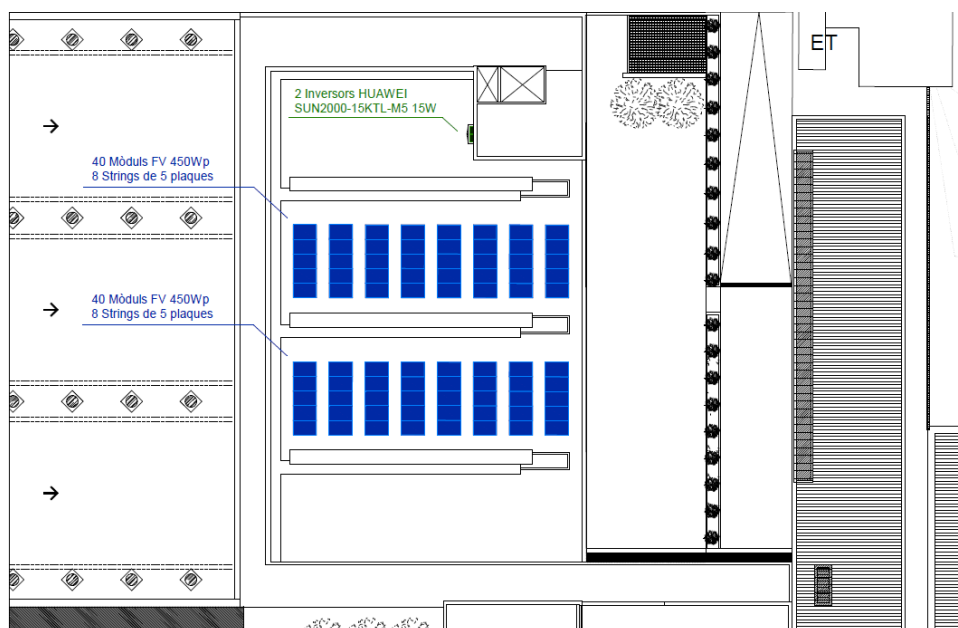
Origen de la instal·lació

L'origen de l'objecte d'instal·lació es troba al quadre d'escomesa de baixa tensió de l'edifici d'on es farà el lliurament d'electricitat provinent de la instal·lació fotovoltaica a través de la TMF de generació. Queden exclosos d'aquest projecte els circuits del quadre de baixa tensió existent que donen subministrament als circuits interiors de l'edifici.

Instal·lació fotovoltaica

La instal·lació de generació d'energia elèctrica tipus fotovoltaica està formada pels panells fotovoltaics que transformen l'energia solar en energia elèctrica, els inversors o convertidors que convertiran el corrent continu generada pels panells fotovoltaics en corrent altern, els elements de protecció i els equips de mesurament per mesurar l'electricitat subministrada per part de la instal·lació

fotovoltaica. La planta de generació fotovoltaic constarà de 80 mòduls que en la simulació s'han testejat de la marca RISEN SOLAR RSM108-10-450 de 450Wp instal·lats a la coberta. Els mòduls es distribuïran amb orientació gairebé Sud a 11° (-79°), la orientació de l'edifici, amb una inclinació de 10°. La potència pic instal·lada total és de 36,00kWp.



Es farà la baixada del cablejat fins a un quadre elèctric d'exterior on tindrem els quadres de protecció CC i AC, els inversors i alguns circuits auxiliars. Des d'aquest quadre s'electrifica tota la instal·lació fotovoltaica. Val a dir, que totes les línies comportaran les proteccions pertinents tal com es descriuen als plànols adjunts.

La distribució del camp fotovoltaic es realitzarà sobre la base de 2 inversors de 15kW. Cada inversor tindrà a l'entrada un subquadre FV de proteccions dels circuits CC que inclourà un parell de fusibles per cada *string* i un protector contra sobretensions. En el diagrama de la part superior es mostra la distribució proposada dels panells fotovoltaics en les 2 cobertes.

Resum de Potències

- Potència pic instal·lada (kWp)
(80 Ut mòduls FV x 450Wp/Ut) 36.00kWp
- Potència Nominal de la instal·lació.....30,00kWn
(2 Ut Inversor x 15kWn)

2.2 RESUM I RESULTATS DE LA SIMULACIÓ .

S'ha emprat el programari de simulació PVSYST per avaluar la producció anual de la planta fotovoltaica tenint en compte la orientació i distribució proposades, així com les ombres que projecten els edificis de l'entorn de CEM en les diferents èpoques de l'any. També ha permès avaluar diferents opcions de mòduls fotovoltaics, amb diferents potències de pic i diferents dimensions per tal d'optimitzar l'espai disponible, la estesa de cable i la instal·lació de canalitzacions.

Els paràmetres que s'han emprat en la simulació han estat:

- Coberta de l'ampliació corresponent a l'ala est de l'edifici:

- Inclinatoria panells fotovoltaics: inclinaci3 del 10°
- Azimut: -79°
- Dades meteorol3giques de La Roca del Vallès.

També s'han simulat diferents combinacions de mòduls fotovoltaics per optimitzar el nombre de plaques i la potència instal·lada, la complexitat del muntatge i la quantitat de canalitzaci3 i conductor necessaris per la interconnexi3 de tots els elements.

Posteriorment es van analitzar altres opcions fins arribar a la que considerem òptima i que assoleix tots els requeriments de potència, producci3 i s'ajusta econ3micament a la quantitat definida a la subvenci3, la instal·laci3 de 80 mòduls de 450Wp amb un total de 36,00kWp instal·lats i 2 inversors de 15kW cadascun.

L'informe complet s'adjunta a l'annex corresponent del document 1.

2.3 DESCRIPCI3 DELS SISTEMES

Captaci3: panells fotovoltaics

El generador o panell fotovoltaic portarà inscrita de manera clara, visible i que no s'esborri el model i nom o logotip del fabricant i n3mero de s3rie. Els mòduls portaran díodes de derivaci3 per tal d'evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombres parcials i tindran un grau de protecci3 IP65. Els marcs laterals, si existeixen, seran d'acer inoxidable o d'alumini. El model i fabricant a escollir han de complir amb especificacions similars o equivalents. Entre altres haurà de complir::

- Potència de pic del mòdul fotovoltaic, entre 421Wp i 490Wp.
- Eficiència mínima del mòdul: 20,1%
- Degradaci3 màxima del 0,73% anual del rendiment del mòdul FV, des del segon fins al 25è any, amb un màxim acumulat del 20% als 25anys.

Inversors

Els inversors són els encarregats de transformar el corrent continu (CC) generada per les agrupacions en s3rie dels mòduls fotovoltaics, en corrent altern (CA) 400/230V. S'instal·laran 2 inversors trifàsics sense transformador, cadascun de 15 kWn. Els inversors i els corresponents quadres de protecci3 CC i AC aniran instal·lats a un armari d'acer per exteriors respectant la distància de muntatge entre els inversors i qualsevol obstacle que indica el fabricant, per permetre la seva correcta ventilaci3. El model i fabricant a escollir han de complir amb especificacions similars o equivalents amb les seg3ents característiques destacades:

- El rendiment mínim del inversor serà del 98,1%.
- El rang de temperatura de funcionament serà de -25°C a +60°C.

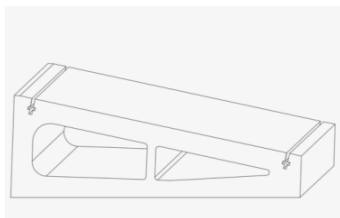
Estructura

L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i de la neu. Sobretot cal tenir especial cura amb l'esforç del vent, ja que malgrat que els mòduls fotovoltaics pesen poc, presenten una gran superfície que s'oposa al vent i que pot generar esforços importants. Per tant, pot passar que durant un episodi de fort vent, els mòduls surtin projectats des d'on es troben ubicats. A Catalunya, cal preveure vents màxims de 150 km/h, tret de les àrees de l'Ebre i de l'Empordà, on cal dissenyar les instal·lacions per a vents de 170 km/h.

A l'hora de decidir la dimensió d'un suport, cal tenir en compte els següents elements:

- El material que es fa servir de suport cal que sigui estable en el temps. L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals, i serà preferiblement d'acer inoxidable o d'alumini. En cas que es decideixi per estructures d'acer galvanitzat, amb un espessor mínim de 80 micres, la realització de trepants en l'estructura es portarà a terme abans de la galvanització.
- Els cargols i els elements de fixació és preferible que sigui d'acer inoxidable. Els cargols que posin en contacte físic metalls diferents, han d'incorporar virolles de plàstic per tal d'evitar corrosions galvàniques. En el cas de ser l'estructura galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, excepte per a la subjecció dels mòduls a l'estructura, que seran d'acer inoxidable.
- Punts de subjecció: Sempre que sigui possible, cal instal·lar els suports en superfícies horitzontals sobre estructures de formigó en massa per mitjà de tacs metàl·lics d'expansió. En cas de fer servir suports de molta volada o pals cilíndrics, cal tenir en compte de subjectar-los amb cables d'acer (vents). Es mantindrà una alçada mínima dels panells per evitar l'acumulació de neu o brutícia a la seva base.
- El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació dels mòduls permetrà les dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.
- Els punts de subjecció del mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, i es tindrà en compte l'àrea de suport i la seva posició relativa, de manera que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant.

Per minimitzar la intervenció sobre la coberta i facilitar la instal·lació es proposa la utilització de suports prefabricats de formigó amb osques de fixació per la cargoleria dels mòduls. Aquests suports prefabricats ja serveixen com a llast a l'hora que fixen els mòduls en la posició que s'ha calculat a les simulacions.



2.4 JUNTES DE DILATACIÓ.

El disseny d'aquest projecte fotovoltaic implica files amb fins a 5 panells fotovoltaics units. Per tant, no es preveu la necessitat d'emprar juntes per evitar l'efecte de la dilatació tèrmica.

2.5 REVISIÓ ESTRUCTURAL DE LA COBERTA. CERTIFICAT DE SOLIDESA.

Previ a l'inici dels treballs de muntatge dels elements en la coberta i teulada dels edificis caldrà efectuar un anàlisi de l'aptitud funcional i estructural de les cobertes afectades per el projecte. Aquest anàlisi que

ha d'efectuar un tècnic competent especialista en estructures haurà d'emetre un certificat a on es certifiqui que les cobertes:

- No presenten degradacions aparents que pressuposin un comportament deficient enfront la seva aptitud funcional ni estructural segons allò que normalment es requereix per la seva tipologia.

- De les anàlisis realitzades se'n extreu que, llevat de vici ocult o causa sobrevinguda,

es pot afirmar que, les zones analitzades, reuneixen les condicions de **SEGURETAT I**

SOLIDESA ESTRUCTURAL, requerides per la normativa vigent, per albergar una

instal·lació fotovoltaica amb un pes uniforme **de fins a 0,80 kN/m²**.

- Així mateix la realització del muntatge amb les solucions habituals per aquest tipus d'instal·lacions no hauria de comprometre l'APTITUD FUNCIONAL ni l'ESTANQUEÏTAT de la coberta.

Es considera la coberta TRANSITABLE als efectes de la realització dels treballs de muntatge i posterior manteniment de la instal·lació, sempre prenent en consideració la necessitat de l'aplicació de totes les mesures de seguretat en el treball i la normativa vigent en relació a riscos laborals. Tots els treballs a realitzar hauran de ser definits i supervisats per tècnic competent i coneixedor de la tipologia d'instal·lació a realitzar.

Aquesta certificació hauria d'estar disponible abans de l'adjudicació de la feina d'execució del projecte de muntatge de la fotovoltaica.

En l'annex corresponent als càlculs es mostrarà de manera resumida les càrregues que s'espera instal·lar en la teulada, i les que s'espera afegir durant el procés de muntatge. Aquestes dades es podran emprar en els supòsits inicials de càlcul del certificat d'aptitud estructural.

Proteccions

La instal·lació tindrà un interruptor d'interconnexió automàtic per a la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació en cas d'anomalia de tensió o freqüència, juntament amb un relé d'enclavament. Eventualment, la funció d'aquest interruptor pot ser exercitada per l'interruptor o interruptors de l'equip generador. Finalment, les funcions de l'interruptor automàtic de la connexió i l'interruptor de tall general poden ésser cobertes pel mateix dispositiu, RD 1699/2011 Article 14.

D'acord amb l'article 14 del RD 1699/2011, la instal·lació disposarà d'un sistema de protecció per a la interconnexió de freqüència màxima i mínima (50,5 Hz i 48 Hz amb una sincronització màxima de 0,5 i 3 segons, respectivament) i tensió màxima i mínima entre fases (1,15 una i 0,85). Si es realitza la protecció de freqüència màxima, la reconexió només es produirà quan la freqüència arribi a un valor menor o igual a 50 Hz.

Segons el RD 1699/2011 Article 14, en cas que el generador d'equips o inversor incorpori les proteccions descrites anteriorment, aquestes han de complir amb la legislació vigent, en particular, la regulació electrotècnica de baixa tensió, aprovada pel Reial decret 842 /2002, de 2 d'Agost, el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, aprovat pel Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, i el Reglament sobre condicions tècniques i Garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió, aprovades pel Reial decret 223/2008, de 15 de febrer, per a instal·lacions que treballen en paral·lel amb la xarxa de distribució. La duplicació de proteccions no és necessària en aquest cas.

Proteccions CC

La part CC estarà protegida contra les sobreintensitats i també contra les possibles sobretensions d'origen atmosfèric.

Proteccions CA

La sortida CA de l'inversor estarà protegida contra contactes indirectes mitjançant interruptor diferencial i contra intensitats amb interruptor magnetotèrmic. Per a la protecció contra sobretensions s'incorporarà un descarregador amb sobretensió.

Protecció contra contactes

Respecte als dispositius contra els contactes indirectes, aquests també actuaran de manera que les avaries només repercuteixin al circuit afectat i no a la resta de la instal·lació.

Segons el RD 1699/2011 Article 15, la instal·lació haurà de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució i les instal·lacions generadores, bé sigui per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol un altre mitjà que compleixi les mateixes funcions d'acord amb la reglamentació de seguretat i qualitat industrial aplicable.

Les masses de la instal·lació de generació estaran connectades a un terra independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora i compliran amb l'indicat en els reglaments de seguretat i qualitat industrial vigents que siguin d'aplicació.

Protecció contra contactes directes

Segons la Instrucció ITC BT 24 punt 3, totes les parts actives de la instal·lació se situaran o protegiran de manera que sigui impossible un contacte fortuït amb elles, així com tampoc existiran conductors sense coberta i amb tensió. El material utilitzat en la realització de les instal·lació són caixes i tubs aïllants, i en el cas dels subquadres seran del tipus amb envoltent metàl·lica, o de material plàstic, i les preses de corrent seran amb caixa de PVC presentaran una resistència mecànica que com a mínim serà de grau 5. L'aïllament dels cables tant de potència com d'enllumenat, de recorregut sota tub de PVC, serà de 0,6/1KV, i els cables de potència de recorregut sota tub no accessible podrà ser aïllament 450/750V.

Protecció contra contactes indirectes

El sistema de connexió és del tipus TT, vegeu i davant la possibilitat de degradació del valor de la posada a terra, es fa ús d'un dispositiu de protecció de corrent diferencial-residual segons la Instrucció ITC BT 24 punt 4.1.2. El sistema de protecció emprat consistirà a la posada a terra de les masses, associada a un dispositiu de tall automàtic per intensitat de defecte.

Segons la Instrucció ITC-BT-24, els dispositius per a tall d'intensitat de defecte seran interruptors diferencials que obriran automàticament la instal·lació o circuit quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els pols de l'aparell arriben a un valor predeterminat.

Cada interruptor diferencial podrà protegir a diversos circuits, i el seu corrent nominal serà igual o superior a la suma dels corrents absorbits per cadascun dels seus subcircuits. El seu poder de tall quedarà garantit pel disjuntor de protecció associat a l'interruptor diferencial que serà igual o superior

al corrent de curtcircuit que es pogués originar, segons la ITC-BT-17 punt 1.3. A cada un dels quadres es disposa d'un dispositiu diferencial de calibre adequat per a la protecció contra contactes indirectes tenint en compte el valor de la posada a terra de la instal·lació, i tenint en compte que amb la intenció de la selectivitat del temps màxim de retard establert no serà superior a 1 segon.

Cablejat i canalitzacions.

Canalitzacions

Els conductes elèctrics, d'acord amb les instruccions ITC BT 07, 19, 20, 21, 26 i la resolució del 18.01.88 del DGIIT, es duran a terme en funció del lloc on s'executin i corresponen als tipus que indiquen:

1. A les seccions generals de pas per l'exterior estarà disponible en canalització protectora amb suport mural format per safata de reixa d'acer galvanitzat en calent amb un gruix mig de recobriments de 80µm.
2. A les seccions generals de pas de línies a l'interior dels locals estarà disponible en canal protector amb suport mural format per safata perforada proveïda de tapa cega, de material d'aïllament de PVC rígida amb reacció a cables de foc i aïllament de classe M1 de 0,6/1 kV.
3. Les derivacions s'incrustaran en parets utilitzant tubs flexibles de perfil corrugat i material aïllant de PVC rígida, en diàmetre adequat a la secció i el nombre de conductors que s'estan quedant, aquests tubs seran estrets i no programadors de la flama.

Conductors CA

Tot el cablejat serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en exteriors, aire o soterrats, segons la norma UNE 21123.

El cable a utilitzar a la part de corrent altern serà del tipus RZ1 (AS) 0,6/1kV o el seu equivalent segons el Reglament dels Productes de la Construcció (CPR) és Cca-s1b, d1,a1 (Alta Seguretat)

La caiguda de tensió admissible entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública o a la instal·lació interior no serà superior a l'1,5% per a la intensitat nominal, i els cables hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125 % de la màxima intensitat del generador, segons el punt 5 de la ITC-BT 40.

La secció del conductor de protecció serà igual a les distribucions amb igual secció a la del conductor de fase i de neutre.

Conductors CC

El cable que cal utilitzar per a les sèries DC de cada *string* fins a l'inversor serà del tipus solar H1Z2Z2K d'acord amb l'estàndard EN 50618, PV1-F (AS) 0,6/1 kVca-1,8 kVcc o el seu equivalent segons el Reglament dels Productes de la Construcció (CPR) és Ccas1b,d1,a1 (Alta Seguretat).

Al llarg del seu recorregut per les cobertes, els cables s'instal·laran sobre la teulada mitjançant safata de reixeta galvanitzada en calent.

Els cables positius i negatius del circuit de corrent directe de cada grup de mòduls es duran a terme separats i protegits. La secció s'ha determinat d'acord amb el plec d'especificacions tècnica de l'IDAE

on s'indica que conductors de la part CC han de tenir la secció suficient per a la caiguda de la tensió sigui inferior a l'1,5%.

Caixes de derivació

Les caixes de derivació presentaran el grau de protecció corresponent contra l'entrada de la pols i l'aigua, IP55, i són de material aïllant o, si són metàl·liques, amb juntes protegides contra la corrosió, amb dimensions que permeten allotjar còmodament la Controladors a contenir. Les derivacions a l'interior s'han de fer a través de terminals de connexió individual o en tires, i mai pel rodet dels conductors, d'acord amb el punt 2 de la instrucció ITC BT 21.

Quadre de baixa tensió fotovoltaic

S'instal·larà un quadre de corrent continu entre l'Inversor i els panells FV.

Es protegiran els dos pols (positiu i negatiu) de cadascuna de les sèries fotovoltaïques, amb els elements següents:

- Fusibles 20A, 1000V
- Protector de sobretensions.

A més el circuit de cada una de les sèries incorporarà a l'entrada del inversor un seccionador de 25A 1000VDC per tallar la entrada de la sèrie individualment.

S'hi instal·larà un quadre elèctric que incorporarà les proteccions d'AC. Les proteccions són les següents:

- Circuit Inversor 1 FV: Interruptor magnetotèrmic 25 A 4P + Diferencial de 40A 4p i 30 mA + Protector contra sobretensions 3F+N, classe II 40kA.
- Circuit Inversor 2 FV: Interruptor magnetotèrmic 25 A 4P + Diferencial de 40A 4p i 30 mA + Protector contra sobretensions 3F+N, classe II 40kA.

Els principals circuits presents a la instal·lació, la màxima potència simultània que es pot assolir, i el traçat de les línies d'aquests circuits es reflecteix en la relació de potència dels principals circuits.

Sensors

El projecte fotovoltaic comptarà amb sensors ambientals que s'utilitzaran per a registrar mesuraments que afecten a la producció fotovoltaica i que permeten estimar la producció ideal en funció de les condicions ambientals i comparar-la amb la producció real en cada moment.

El conjunt de dispositius forma una petita estació meteorològica. Es proposa que la seva instal·lació sigui als centres de potència i repartits per tota la planta fotovoltaica (segons les dimensions i potència instal·lada).

Els sensors per a l'estació meteorològica compatible amb el sistema Huawei són els següents:

- **El Sensor d'Irradiància PV**, mesura la radiació incident solar incident (W/m^2), s'utilitza com a referència per poder estimar la producció assolible en cada instant i poder controlar les possibles desviacions en la generació de la planta. El sensor d'irradiància es muntarà en un punt de la teulada de l'edifici principal a on no l'afectin ombres dels edificis de l'entorn. El sensor de irradiància també incorpora un sensor de temperatura. Es connectarà a la RTU mitjançant un

cable RS485 (cable de parells de coure) amb protocol MODBUS RTU o amb corrent de bucle 4-20mA.

Connexió a xarxa

Els requisits de l'ITC-BT-40 són aplicables a totes les instal·lacions d'autoconsum interconnectades, sigui quina sigui la seva potència. Totes les instal·lacions de generació interconnectades a la xarxa de distribució de baixa tensió han de tenir dispositius que limitin la injecció de corrent continu i la generació de sobretensió, així com impedir el funcionament a l'illa d'aquesta xarxa de distribució, de manera que la connexió de la instal·lació de generació no afecti el funcionament normal de la xarxa ni la qualitat del subministrament dels clients connectats a aquesta.

A totes les instal·lacions de producció properes al consum, definides al Reial decret 244/2019 la connexió es realitzarà a través d'un panell de control i protecció que inclogui les proteccions diferencials necessàries per garantir que la tensió de contacte no sigui perillosa per a les persones. Per accedir a la xarxa no caldrà augmentar la potència contractada a la potència nominal del sistema fotovoltaic.

En previsió de la contractació de serveis auxiliars i els diferents titulars de consum i de la instal·lació de generació serà necessari una nova TMF per a la instal·lació de generació. Es proposa la instal·lació de la nova TMF en un espai contigu a l'actual TMF de consum. La nova TMF serà una TMF-10 normalitzada amb mòduls per els fusibles, el ICP i els mòduls de comptatge.

Interruptor general d'alimentació (IGA)

L'interruptor general automàtic d'alimentació (IGA) permetrà l'accionament manual i estarà dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Es dimensiona per la potència màxima admissible, essent el referent de la capacitat total de la instal·lació.

En aquest cas, es pot considerar com a IGA de la instal·lació objecte del present projecte l'interruptor general de capçalera del subquadre de FV, que és Tetrapolar DE 160A.

Connexió a terra

S'estableix amb objecte, principalment de delimitar la tensió que pel que fa a terra puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria al material utilitzat, segons la Instrucció ITC BT 18. Es complirà també el que especifica la ITC BT 09 i la ITC BT 26. Comprendrà tot el llaç metàl·lic directe sense fusibles ni cap protecció, de secció suficient entre elements o parts de la instal·lació i un elèctrode, o grup d'elèctrodes soterrat a terra, per aconseguir que el conjunt d'instal·lacions i superfícies propera al terreny no hi hagi diferències de potencial perillós i que alhora permeti el pas a terra dels corrents de falta.

- Presa de terra: La resistència del sòl no serà superior a 30 Ohm (es recomana un valor inferior a 10 Ohm), segons la ITC BT 26 punt 4 i la ITC BT 09 punt 4. En cas que aquesta fos superior, es col·locaran piques a una distància de 3 m, o es millorarà amb els mitjans tècnics necessaris fins a assolir un valor inferior a l'indicat anteriorment.
- Elèctrode: Està compost per elèctrodes, piques, per facilitar el pas del corrent i disminuir-ne la resistència. Si les característiques del terreny fossin deficientes (terres d'aportació, roques,

grava...) la presa de terra s'ha de fer amb els mitjans necessaris, terra químic, per aconseguir una resistència de terra segons l'especificada.

- Cable d'unió entre elèctrodes: Unirà els elèctrodes entre si. El cable serà de coure nu, de secció mínima 35 mm², i estarà enterrat en contacte directe amb el terra, o terra.
- Línia d'enllaç PAT amb caixa de comprovació: Parteix d'una de les piques o del cable d'unió entre elèctrodes i els unirà amb la caixa de comprovació. El cable serà de secció mínima 35 mm² de coure. S'ha previst a més un tram de cable de 1x16mm² groc-verd per unir el terra amb el del edifici.
- Caixa de protecció a terra: Constituit per una caixa proveïda d'una regleta de coure que permet la unió entre el conductor de la línia d'enllaç i el born o conductor línia principal de terra. Permet fer el mesurament de la posada a terra.
- Born principal de terra i/o conductor d'unió equipotencial principal: D'aquest partiran les derivacions de posada a terra de les masses de cadascun dels circuits. Totes les masses metàl·liques de la instal·lació es connectaran a la xarxa de PAT.
- Conductors de protecció: Uneixen elèctricament les masses d'una instal·lació a la PAT per assegurar la protecció contra contactes indirectes. El conductor de protecció serà segons la ITC BT 18 i la Taula 2 de la ITC BT 19 i s'allotjaran a l'interior de les canalitzacions on s'allotgen els conductors de fase, i es disposarà d'aquesta forma de protecció mecànica.
- Totes les línies de protecció han de dimensionar seguint aquestes Instruccions i la Norma UNE20-460-90 part 5 que indica el criteri a seguir per al dimensionament de la secció dels diferents conductors de terra. Vegeu l'Annex Càlculs Justificatius.

2.6 RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ

En quant a les produccions i l'índex de rendiment s'obtenen els resultats següents:

EDIFICI			Ppanel (Wp)		Pinv (kW)	
Pavelló Municipal La Roca			450		15	
Mes	Irradiació horitzontal (kWh/m ²)	Ti(°C)	Pot. Plagues (kW)	Orientació Azimut (°)	Inclinació (°)	Nº Plagues (ud)
Gener	68,19	10,2	450	-79	10	80
Febrer	95,17	11,9				
Març	116,97	12				
Abril	153,16	14,6				
Maig	208,81	19				
Juny	200,99	20,7				
Juliol	222,43	24,4				
Agost	195,68	24,8				
Setembre	140,69	21,7				
Octubre	102,47	16,5				
Novembre	66,87	14,2				
Desembre	59,31	9,7				

Prod. Sistema (kWh/mes)												Prod. Sistema (kWh/any)
Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	50802
2240	3107	3773	4851	6436	6093	6681	5886	4340	3278	2162	1956	

Font: PVGIS (Any: 2020)

La producció anual prevista és de 52.024kWh que suposa un 21,92% del consum d'energia elèctrica estimat del edifici.

3. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES. PROTECCIONS COL·LECTIVES.

A la inspecció visual realitzada durant la visita tècnica es va verificar que existia un accés segur, a través de un passadís i una porta fins la coberta a on s'ha de treballar.

Si que cal suplementar el mur frontal de les cobertes amb unes baranes per incrementar l'alçada actual fins als 1,10m que es necessiten per treballar amb seguretat.

3.1. Sistemes de protecció col·lectiva. Línies de vida a la coberta.

Es proposa la instal·lació de noves línies de vida a la coberta superior que hauran de servir per la construcció de planta fotovoltaica actual i per el futur manteniment de la mateixa.

3.2. Conceptes bàsics per al treball en alçada amb línies de vida.

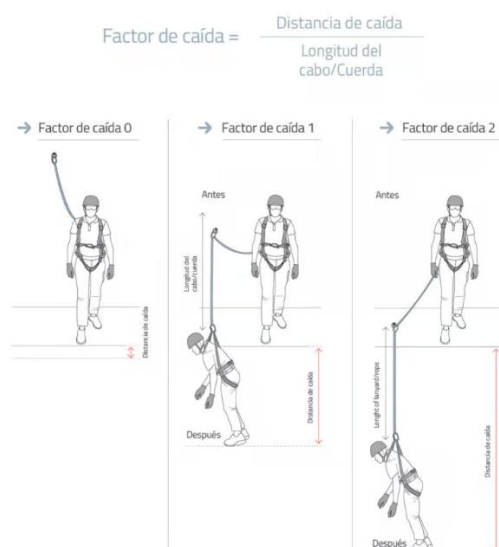
Els treballs en alçada son aquells que s'executen en un espai per sobre del nivell de referència sobre la qual pot caure un treballador.

El risc de caiguda d'alçada superior a 2 metres requereix l'ús de mesures de prevenció i protecció contra caigudes d'alçada, encara que aquesta màxima de protecció també pot ser aplicada en alçades inferiors i no eximeix que s'hagin d'utilitzar també els mitjans i els equips adequats per a cada situació.

En aquest projecte, com que una bona part de les activitats a realitzar són a les cobertes i teulades, es considera un treball en alçada i s'han de tenir les mesures i conceptes relacionats de seguretat que es descriuen a continuació.

Factor de caiguda

Aquest factor és la distància de caiguda dividida per la longitud del caporal o corda disponible per absorbir aquesta caiguda. El resultat del càlcul varia de 0 a 2. Independentment que una caiguda sigui llarga o curta, com més baix sigui el factor, menor serà el risc de lesions. S'ha de tenir en compte la distància de caiguda fins que la corda o l'element de seguretat comença la subjecció del treballador.

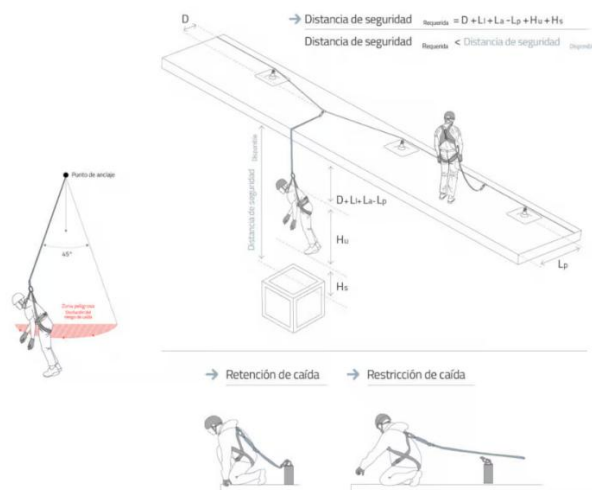


Distància de seguretat

La distància de seguretat ha de ser menor a l'espai lliure disponible perquè la persona en caure no es colpegi amb un obstacle. La distància de seguretat és la suma dels factors següents: - D: la deflexió de la línia de vida

- LI: la longitud del cap d'amarrament o connector

- La: la distància esmorteïda per l'absorbidor d'energia del caporal o connector
- Lp: la distància entre la línia de vida i la vora de caiguda
- Hu: l'alçada de l'operari
- Hs: l'alçada de seguretat Alguns tipus de feines en altura poden incloure un efecte de pèndol, fent que el treballador es pugui colpejar amb obstacles que no estiguin considerats en la distància de seguretat. Es recomana un angle màxim de 30° respecte al sistema o punt d'ancoratge per minimitzar aquest efecte pendular.



Cal remarcar que es preveu la utilització d'arnesos amb un ancoratge retràctil, per la qual cosa la longitud d'amarrament que cal considerar, segons el que s'ha exposat en el paràgraf anterior es refereix a la longitud mínima.

Línies de vida horitzontals i ús.

Les línies de vida horitzontals són sistemes de seguretat amb ancoratges, que segueixen l'objectiu de protegir els desplaçaments horitzontals en què hi pugui haver riscos de caigudes. Se situen entre ancoratges estructurals que poden subjectar un equip de protecció individual anticaigudes.

Amb aquests dispositius, qualsevol operari pot sentir-se segur en qualsevol treball en alçada, ja sigui per fer una reparació o manteniment. Aquests sistemes són instal·lats per evitar les caigudes i es facilita l'accés a instal·lacions amb més garanties.

Aquest tipus de sistemes de seguretat han de complir els requeriments de la Norma Europea UNEIX EN 795:2012 Tipus C i si són per a més d'un sol individu hauran d'estar especificats amb CEN/TS 16415:2013.

La seva resistència dependrà de l'estudi prèviament realitzat i de les forces que hagi de suportar el sistema i la quantitat de persones que puguin usar-la serà determinat pel fabricant.

Un dels factors que cal tenir en compte és la distància de seguretat entre la superfície de treball i el pla inferior on està situada la línia de vida. Per fer-ho, es realitza prèviament un càlcul de distàncies. Depenent de la longitud que tingui la línia de vida, potser necessiteu ancoratges intermedis perquè la tensió que pugui experimentar disminueixi.

3.3. Tipus de línies de vida

- **Línies de vida Flexibles**

Són línies de vida, que com el seu nom ens indica, són flexibles. Estan fetes amb cables metàl·lics o cordes de treball que es dobleguen després de l'impacte de la caiguda. Aquest tipus de línies no estan dissenyades per treballar en suspensió.

- **Línies de vida Rígides**

Les línies de vida rígides no generen flexió amb l'impacte de les caigudes sinó que generen menys càrregues. A aquest tipus de línies es poden ancorar més persones simultàniament i a més permet la realització de treballs en suspensió.

3.4. Línies de vida homologades

Aquests sistemes han de comptar amb un equip de protecció amb arnès anticaigudes, permetent així un desplaçament segur al llarg de la línia de vida.

La instal·lació s'ha de realitzar sempre segons les normes UNE i amb conductes homologats per assegurar la protecció en el treball a l'alçada.

3.5. Normativa vigent a les línies de vida

Les disposicions mínimes de seguretat es recullen a la normativa per a línies de vida de Prevenció de Riscos Laborals, que estableix unes directrius que serveixen per a poder i tot allò relacionat amb les línies de vida a les diverses àrees de treball.

Les línies de vida estan regulades concretament a la norma UNE 795, on s'assenyala els diversos tipus de línies de vida –especialment els horitzontals o verticals- així com els requisits per als ancoratges, als quals se'ls demana una resistència mínima per poder ser homologats, i així instal·lats adequadament perquè el treballador no corri cap risc a l'hora d'exercir la seva funció:

- UNE-EN 795:2012: protecció contra les caigudes d'alçada. Dispositius d'ancoratge. Requisits i assaigs
- UNE-EN 795/A1:2001: protecció contra caigudes d'alçada. Dispositius d'ancoratge. Requisits i assaigs.
- EN-UNE-892: equips de muntanyisme. Cordes dinàmiques. Requisits de seguretat i mètodes d'assaig.
- EN-UNE-1891: equips de protecció individual per a la prevenció de caigudes des d'una alçada. Cordes trenades amb funda, semiestàtiques.
- EN-UNE-361: equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Arnès anticaigudes.
- UNE-EN 363-2002: equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Sistemes anticaigudes
 - EN-UNE-358: equip de protecció individual per a subjecció en posició de treball i prevenció de caigudes d'alçada. Cinturons per a subjecció i retenció
- EN-UNE-354: equips de protecció individual contra caigudes. Equips d'amarratge. Doble cap d'ancoratge.
- EN-UNE-355: equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Absorbidors d'energia. Dissipador d'energia.
- EN-UNE-362: equips de protecció individual contra caigudes d'alçada. Connectors.
- EN-UNE-360: dispositius anticaigudes retràctils
- EN-UNE-567: equips d'alpinisme i d'escalada. bloquejadors. Requisits de seguretat i mètodes d'assaig.
- EN-UNE-341: equips de protecció individual contra caiguda d'alçada. Dispositius de rescat i descens.
- EN-UNE-351:1: dispositius anticaigudes de línia d'ancoratge rígida.

3.6. Conceptes bàsics de línies de vida. Perills del treball en alçada: l'efecte pèndul

La Llei 31/95 ens ha permès introduir millores en molts àmbits per intentar eliminar, deduir i controlar riscos. En concret s'ha experimentat un desenvolupament espectacular en tècniques, metodologies i materials específics per a la prevenció dels riscos derivats de la realització de treballs en alçada gràcies, en gran mesura, a l'aplicació del coneixement de la física més elemental i la conscienciació preventiva.

Els Equips de Protecció Individual (EPI) contra Caigudes d'Altura, com les línies de vida, s'han d'utilitzar quan hi hagi risc que els usuaris pateixin una caiguda des de diferent nivell, sempre que aquest risc no s'hagi pogut evitar o reduir mitjançant l'aplicació d'altres mesures preventives. Les caigudes són l'accident més comú, però el balanceig de banda a banda també pot tenir conseqüències greus.

Els EPI contra Caigudes d'Altura formen els anomenats Sistemes de protecció individual contra caigudes d'alçada, dissenyats per prevenir o aturar les caigudes lliures, compostos per un dispositiu de premsió del cos que es connecta a un punt d'ancoratge mitjançant un sistema de connexió i sobre l'equip ha de figurar el marcatge CE seguit del número d'identificació de l'organisme notificat que participi en el procediment de conformitat amb el tipus (mòdul C2 o D del Reglament (UE) 2016/425).

3.7. L'Efecte Pèndol.

L'efecte pèndol o pendular és aquell que es produeix quan un operari equipat amb el seu arnès i el sistema de connexió, connectat a un punt d'ancoratge o línia de vida pateix una caiguda lateral provocant una oscil·lació incontrolada.

Es tracta d'una oscil·lació lliure de banda a banda que pot tenir conseqüències molt greus per a la salut del treballador si hi ha obstacles contra els quals pugui impactar.

Aquest efecte pèndol sol ocórrer prop dels cantons de la coberta i sobretot en línies mitgeres. Aquest fet pot tenir efectes molt greus ja sigui pel copejament del cos contra algun element sortint de les estructures (balcons, terrasses, etc), per copejament a terra en no tenir ben calculada la distància mínima de seguretat o pel trencament de la corda del sistema anticaigudes deguts a la fricció d'aquesta contra els vèrtexs de l'estructura.

Una manera d'evitar en tant que sigui possible aquesta situació, és fent línies de vida perimetrals i, en el cas de fer-les mitgeres, col·locar punts d'ancoratge als vèrtexs que actuen de reenviament perquè la persona pugui ancorar-se a aquests i així eliminar aquest efecte.

Si s'utilitza un retràctil, cal comprovar que el dispositiu sigui capaç de funcionar en un angle generalment de 30° respecte a la vertical en factor 0. En factors de caiguda 1 i 2 s'haurà de comprovar que el dispositiu utilitzat estigui certificat per a aquest ús.

Amb aquests dispositius, qualsevol operari troba un nivell de seguretat òptim per a qualsevol treball en alçada, ja sigui reparació o manteniment, evitant caigudes i facilitant l'accés a les instal·lacions amb més garanties.

La seva instal·lació es realitza segons estrictes normes UNE i amb productes homologats, necessaris per aconseguir sistema de protecció de treball en alçada segur.

3.8. Línies de vida horitzontals a la coberta de l'edifici principal.

El sistema de línia de vida horitzontal, una línia de vida (també coneguda com a línia d'ancoratge) és estarà instal·lat en la coberta de l'edifici del gimnàs i fixat als murets amb plaques i ancoratges d'acer. Els usuaris són ancorats a aquesta línia de vida amb una corda de seguretat que és connectada a l'arnès de seguretat que usen.

Un usuari pot acostar-se amb seguretat a la vora de la coberta que està en paral·lel a la línia de vida, si la distància entre l'usuari i el punt d'ancoratge (per exemple, la longitud de la corda de seguretat) es manté estable. També cal recordar que si s'empren arnesos amb ancoratge retràctil aquesta distància s'ajusta a la que demanda el usuari de la línia de vida. Com que en cas de caiguda el arnès retràctil bloqueja la longitud de l'ancoratge a la que s'està emprant en aquest moment no hi ha perill de caiguda amb oscil·lació.

Resum línies de vida

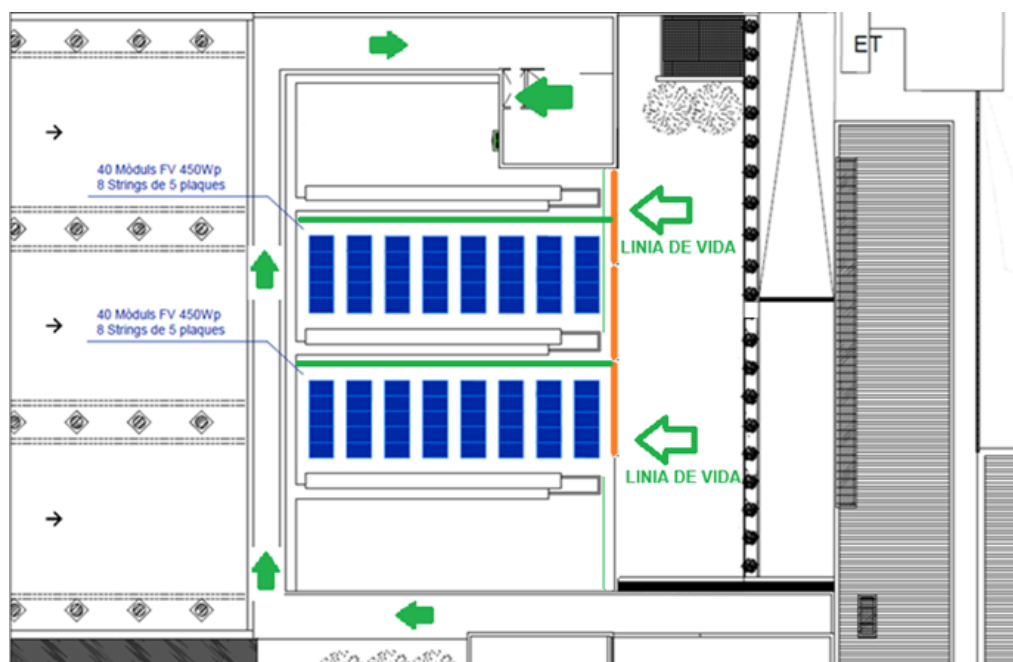
- La instal·lació de noves línies de vida s'ha previst dintre del projecte abans de iniciar els treballs de muntatge a la coberta. Un cop instal·lades i certificades les noves línies de vida es podran iniciar els treballs de instal·lació.
- Es preveuen emprar arnesos amb ancoratges retràctils i per tant no hi ha perill de patir l'efecte de pèndol.
 - En el pla de seguretat i salut que s'ha desenvolupar i redactar per part de contractista abans de l'inici de la obra s'haurà de determinar amb exactitud les condicions que han de tenir els elements de seguretat que s'han d'emprar en cada punt de treball de la teulada i coberta de l'edifici. Aquest pla de seguretat haurà de ser revisat per el coordinador de seguretat i per l'ajuntament abans de l'inici dels treballs.

Conclusions

- Cal assegurar l'accés en condicions de seguretat a la coberta, tant per la execució de la present obra com per el manteniment futur. Hi ha accessos segurs a les cobertes a on està previst treballar.
- Es preveu el muntatge de línies de vida fixes per el futur manteniment.
- Per treballar amb seguretat a la coberta també es muntarà una tanca perimetral sobre el muret, mitjançant un sistema de gats.

3.9. Previsions d'accés i d'emplaçament dels elements de protecció col·lectiva a la coberta.

Els punts on es preveu la instal·lació d'elements de seguretat col·lectiva així com l'accés a la coberta per el personal que hi treballa es poden veure en el següent diagrama:



4. SISTEMA DE MONITORATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL

El sistema de monitoratge proposat permet la supervisió de la central fotovoltaica, de la producció i de les condicions ambientals de manera remota per tal conèixer de primera ma l'estat i el rendiment de la instal·lació.

El sistema de monitoratge constarà de:

- Un analitzador elèctric trifàsic situat en el punt frontera de la instal·lació, a la TMF de generació, des de on mesurarà la producció injectada per la central fotovoltaica.
- Un mesurador de irradiància situat al costat est de la coberta del edifici principal en un punt proper al armari del inversor.
- Informació proporcionada per els propis inversors: aquesta informació es subministrarà en protocol MODBUS RTU. Si és necessari es preveurà la instal·lació del mòdul corresponent per permetre aquesta comunicació directa amb els inversors.
- Datalogger o RTU que concentrarà les dades rebudes dels elements anteriors: analitzador, sensor d'irradiància i inversors.
- Gateway o mòdem 3G/4G que permeti la comunicació cap a l'exterior.

El mòdul de comunicacions amb el datalogger/RTU i el mòdem s'instal·laran a l'armari de inversor, mentre que l'analitzador s'instal·larà a la TMF de generació, on hi ha espai suficient.

4.1 Monitoratge.

El sistema de monitorització, proporcionarà com a mínim les següents dades: -

- Tensió i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Tensió de fase/s a la xarxa, potència total de sortida de l'inversor.
- Radiació solar en els mòduls, mesurada el sensor d'irradiància.

- Potència reactiva de sortida de l'inversor.
- Potència i energia periodificada abocada a la xarxa elèctrica.
- Energia a origen produïda i abocada a la xarxa.

Les dades es podran presentar en forma de mitjanes horàries.

Les dades es podran exportar a un sistema de monitorització i supervisió que podrà explotar-les, obtenir informes i gràfics etc.

ANNEX 1. Estudi i simulació de la producció fotovoltaica anual.

S'ha efectuat una simulació de la producció fotovoltaica amb el programa PVSYST, que es mostra a continuació:

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Pavelló Municipal - La Roca

Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

Tables on a building

System power: 36.0 kWp

La Roca del Vallès - Pavelló - Spain



PVsyst V7.4.8

VC0, Simulation date:
12/08/24 13:30
with V7.4.8

Project: Pavelló Municipal - La Roca

Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

Project summary

Geographical Site

La Roca del Vallès - Pavelló
Spain

Situation

Latitude 41.59 °N
Longitude 2.32 °E
Altitude 107 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Weather data

La Roca del Vallès - Pavelló
PVGIS - Sintético

System summary

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Fixed plane
Tilt/Azimuth 10 / 11 °

Tables on a building

Near Shadings

Linear shadings : Slow (simul.)

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules 80 units
Pnom total 36.0 kWp

Inverters

Nb. of units 2 units
Pnom total 30.0 kWac
Pnom ratio 1.200

Results summary

Produced Energy 52024 kWh/year Specific production 1445 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 81.46 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8



Project: Pavelló Municipal - La Roca

Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

PVsyst V7.4.8

VCO, Simulation date:
12/08/24 13:30
with V7.4.8

General parameters

Grid-Connected System		Tables on a building	
PV Field Orientation		Sheds configuration	
Orientation		Nb. of sheds	16 units
Fixed plane		Identical arrays	
Tilt/Azimuth	10 / 11 °	Sizes	
		Sheds spacing	2.99 m
		Collector width	2.18 m
		Ground Cov. Ratio (GCR)	72.9 %
		Top inactive band	0.02 m
		Bottom inactive band	0.02 m
		Shading limit angle	
		Limit profile angle	24.8 °
Horizon		Near Shadings	User's needs
Free Horizon		Linear shadings : Slow (simul.)	Unlimited load (grid)
		Models used	
		Transposition	Perez
		Diffuse	Perez, Meteonorm
		Circumsolar	separate

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	RSM156-6-450-M	Model	SUN2000-15KTL-M2
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	450 Wp	Unit Nom. Power	15.0 kWac
Number of PV modules	80 units	Number of inverters	2 units
Nominal (STC)	36.0 kWp	Total power	30.0 kWac
Array #1 - Pavelló - Inv.1			
Number of PV modules	40 units	Number of inverters	1 unit
Nominal (STC)	18.00 kWp	Total power	15.0 kWac
Modules	4 string x 10 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	160-950 V
Pmpp	16.35 kWp	Max. power (=>55°C)	16.5 kWac
U mpp	395 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
I mpp	41 A	Power sharing within this inverter	
Array #2 - Pavelló - Inv.2			
Number of PV modules	40 units	Number of inverters	1 unit
Nominal (STC)	18.00 kWp	Total power	15.0 kWac
Modules	4 string x 10 In series		
At operating cond. (50°C)		Operating voltage	160-950 V
Pmpp	16.35 kWp	Max. power (=>55°C)	16.5 kWac
U mpp	395 V	Pnom ratio (DC:AC)	1.20
I mpp	41 A	Power sharing within this inverter	
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	36 kWp	Total power	30 kWac
Total	80 modules	Max. power	33 kWac
Module area	174 m²	Number of inverters	2 units
Cell area	151 m²	Pnom ratio	1.20



Project: Pavelló Municipal - La Roca

Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

PVsyst V7.4.8

VC0, Simulation date:
12/08/24 13:30
with V7.4.8

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 158 mΩ
Global wiring resistance 79 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.8 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): Fresnel, AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



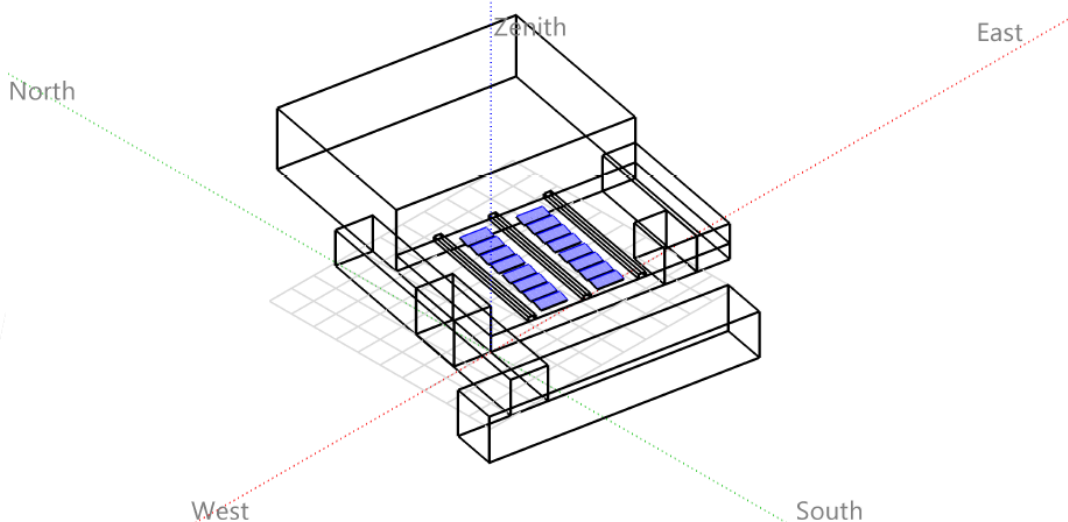
PVsyst V7.4.8
 VC0, Simulation date:
 12/08/24 13:30
 with V7.4.8

Project: Pavelló Municipal - La Roca

Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

Near shadings parameter

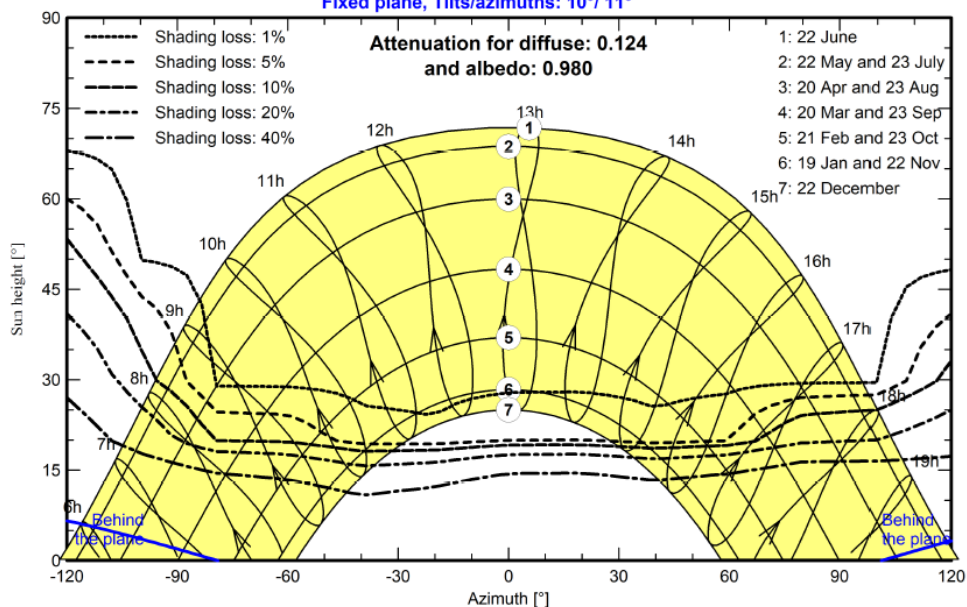
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1

Fixed plane, Tilts/azimuths: 10°/ 11°





Project: Pavelló Municipal - La Roca

Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

PVsyst V7.4.8

VC0, Simulation date:
12/08/24 13:30
with V7.4.8

Main results

System Production

Produced Energy

52024 kWh/year

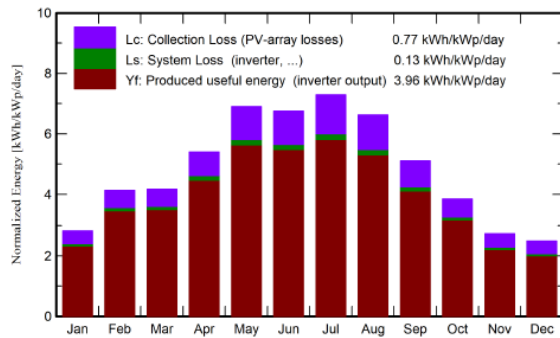
Specific production

1445 kWh/kWp/year

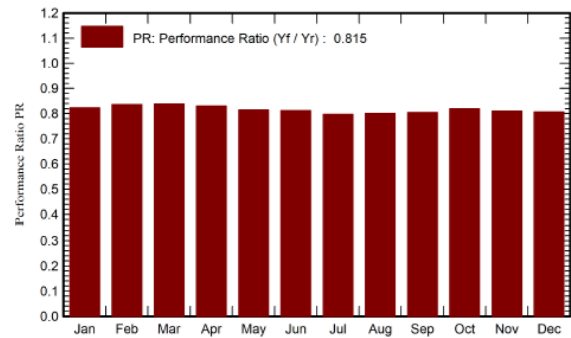
Perf. Ratio PR

81.46 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
January	68.2	22.89	10.20	87.6	78.0	2685	2597	0.823
February	95.2	25.61	11.90	115.7	106.2	3594	3483	0.836
March	117.0	52.94	12.00	129.1	119.3	4024	3896	0.839
April	153.2	68.05	14.60	161.8	150.6	4991	4835	0.830
May	208.8	74.08	19.00	214.1	201.6	6493	6289	0.816
June	201.0	92.04	20.70	202.6	189.4	6113	5923	0.812
July	222.4	74.88	24.40	226.0	213.1	6701	6489	0.797
August	195.7	71.24	24.80	205.5	194.2	6122	5926	0.801
September	140.7	54.20	21.70	153.3	142.4	4586	4439	0.804
October	102.5	38.13	16.50	119.1	109.5	3634	3515	0.820
November	66.9	29.12	14.20	82.0	72.9	2474	2391	0.810
December	59.3	23.48	9.69	77.2	66.9	2320	2242	0.807
Year	1630.7	626.67	16.67	1773.9	1644.3	53735	52024	0.815

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



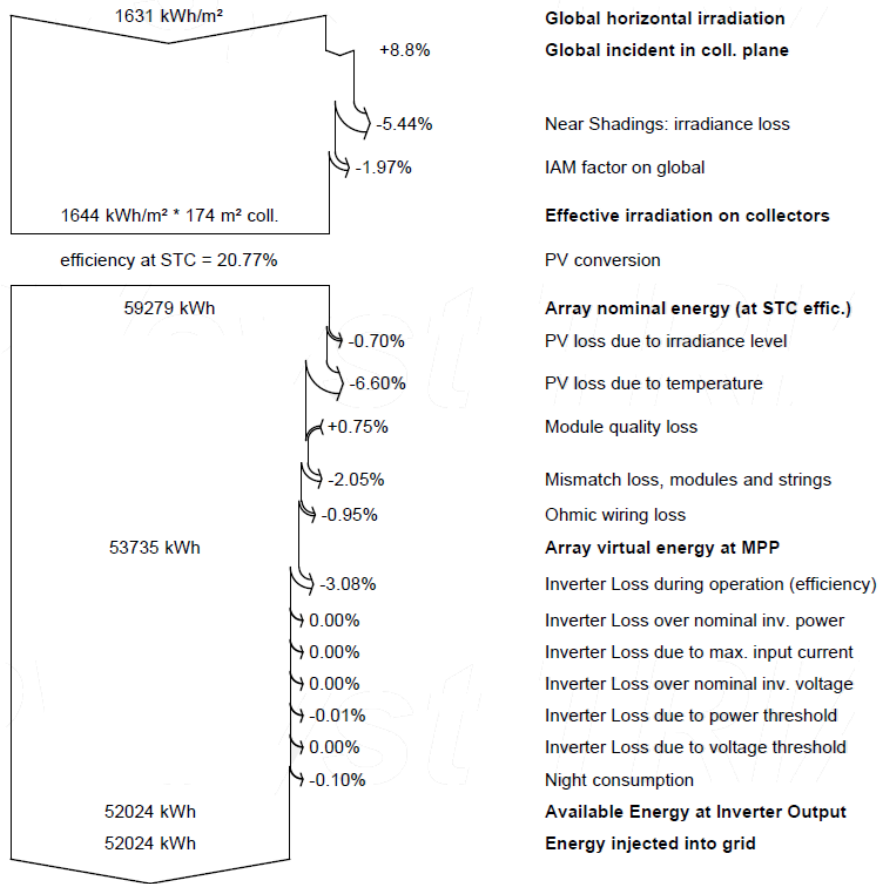
Project: Pavelló Municipal - La Roca

Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

PVsyst V7.4.8

VC0, Simulation date:
12/08/24 13:30
with V7.4.8

Loss diagram





PVsyst V7.4.8

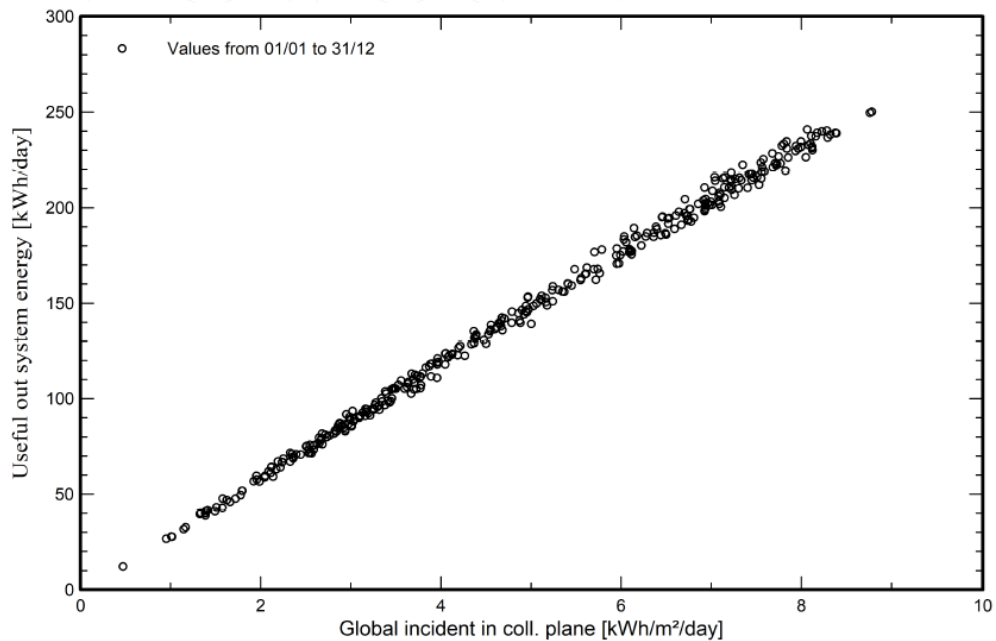
VC0, Simulation date:
12/08/24 13:30
with V7.4.8

Project: Pavelló Municipal - La Roca

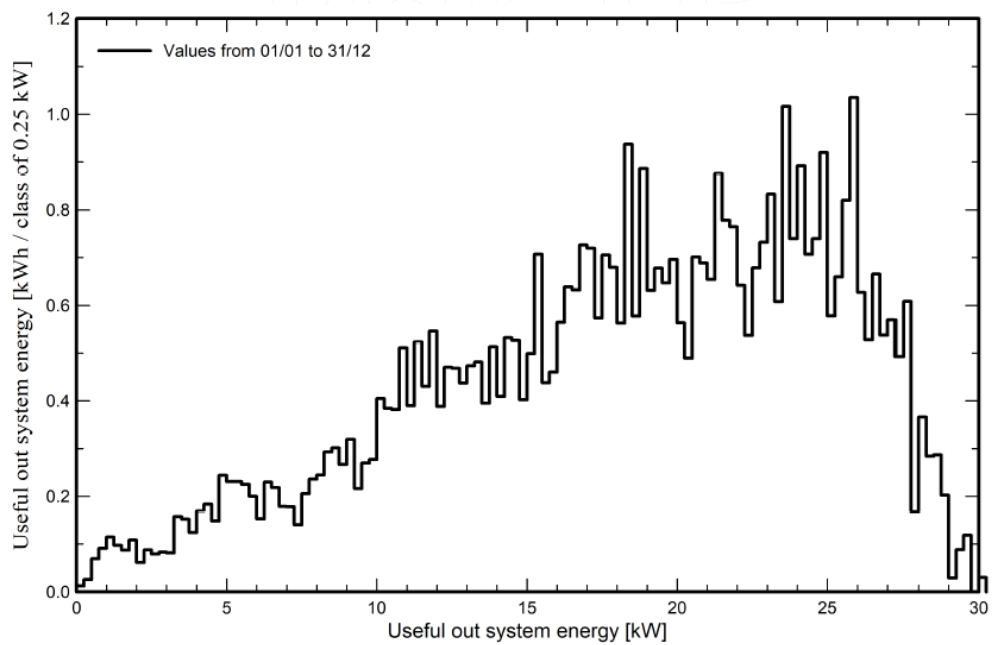
Variant: Pavelló Municipal La Roca (80ud)

Predef. graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



ANNEX 2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

GESTIÓ DE RESIDUS

D'acord amb l'RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció, es realitza el present estudi on es realitza una estimació dels residus que es preveu generar durant la construcció de la instal·lació.

ESTIMACIÓ DE LES QUANTITATS DE RESIDUS A GENERAR I GESTIÓ

Segons la Llista Europea de Residus (LER) (Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, pel qual es publiquen les operacions de valoració i eliminació de residus i la llista europea de residus), els residus es classifiquen mitjançant codis de sis xifres denominats codis LER.

Els residus generats per obra civil en els projectes fotovoltaics d'instal·lació en sòl són principalment la capa terra vegetal retirada, neteja de cubetes de formigó, restes de ferralla i terres netes.

Els residus generats pel muntatge i instal·lacions són principalment reciclables en la seva majoria i consisteixen en cartons, plàstics d'embalatge i palets generats pel subministrament d'equips, romanents i minvaments de cablejats i estructura metàl·lica.

A continuació, s'enumeren els residus amb el seu codi LER que es poden generar en una obra d'aquestes característiques:

1) Estimació de residus vegetals.

No es preveuen.

02 01 07. Residus de silvicultura.

No es preveuen.

2) Estimació de residus terres i petris procedents d'excavació.

Són residus generats en el transcurs de les obres, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en aquestes. Així, es tracta de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

17 05 04. Terres netes i materials petris.

No es preveuen.

3) Estimació de residus inerts de naturalesa pètria resultants de l'execució de l'obra (ni terres, ni petris de l'excavació).

Es consideren residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció relatius a l'obra civil, com ara graves, sorres, restes de formigons i blocs de formigó, maons i mescles d'aquests, entre altres.

17 01 01. Formigó.

Es preveuen uns 6m³ de residus de la realització de la demolició del paviment, excavació de la rasa de serveis per la connexió dels quadres de escomesa amb les instal·lacions fotovoltaïques noves.

17 01 02. Maons.

Es poden generar en la fase de demolició i excavació de la rasa o en la fase d'ajuts de pelleteria quan s'hagin de practicar forats passa cables en alguns punts de l'edifici.

17 09 04. Residus barrejats de construcció que no continguin substàncies perilloses. No es preveuen.

4) Estimació de residus de naturalesa no pètria resultants de l'execució de l'obra.

La majoria d'aquests residus són de naturalesa inerta i reciclable, com ara la fusta, metalls, vidre, paper. També es consideren uns altres que són enviats a abocador o planta de tractament

17 02 01. Fusta

Pot generar-se per la seva presència en palets de lliurament d'equips, si bé són reciclables i serà retirat per gestor autoritzat per a la seva posterior revaloració, per la qual cosa no genera cap residu.

17 02 03. Plàstics. Tubs de PVC

Pot generar-se si bé serà retirat per gestor autoritzat per a la seva posterior revaloració, per la qual cosa no genera cap residu.

17 04 05. Ferro i acer.

En el cas de generar-se aquest material metàl·lic, procedent de restes d'estructura durant el muntatge que hagin de ser substituïts, així com resta de ferralles, etc., serà retirat per gestor autoritzat per a la seva posterior revaloració, per la qual cosa no genera cap residu.

17 04 11. Cables sense substàncies perilloses.

Pot generar-se si bé serà retirat per gestor autoritzat per a la seva posterior revaloració, per la qual cosa no genera cap residu.

16 02 14. Mòduls fotovoltaics.

Els mòduls es consideren residus no peril·losos i es tracten com a components elèctrics. Durant el seu magatzematge i instal·lació poden produir-se trencaments donant lloc a la substitució i retirada d'aquests. En aquest cas serà retirat per gestor autoritzat per al seu posterior reciclatge, per la qual cosa no genera cap residu.

5) Altres residus peril·losos.

En aquest punt s'han agrupat els residus assimilables a urbans i els potencialment peril·losos, com ara:

15.02.02. Absorbents contaminats.

No es preveuen.

12.01.12. Ceres i greixos.

No es preveuen.

6) Altres residus no peril·losos.

20 0101. Paper i cartó

Generat pels embalatges de materials i equips. En aquest cas serà retirat pel gestor autoritzat per al seu posterior reciclatge per la qual cosa no genera cap residu.

20 0139. Plàstics

Generat pels embalatges de materials i equips. En aquest cas serà retirat per gestor autoritzat per a la seva posterior revaloració, per la qual cosa no genera cap residu.

20.03.01. Residus sòlids urbans (RSU) o assimilables a urbans. Principalment són els generats per l'activitat en vestuaris, casetes d'obra, etc.

No es preveuen.

20 03 04. Llots procedents de banys químics i de fossa sèptica estanca.

No es preveuen.

A continuació, es resumeix i s'indiquen les quantitats de materials rebutjats generats, així com els residus que es poden generar i els destins de cadascun d'ells

Código LER	Grupo	Residuo	Cantidad estimada	Destino
02.01.07	RnoP	Silvicultura	0T	Vertedero
17.05.04	RnoP	Tierras limpias y materiales pétreos	0T	Restauración / Vertedero
17.01.01	RnoP	Hormigón	6T	Planta reciclaje RCD / vertedero RCD
17.01.02	RnoP	Ladrillos	0T	Planta reciclaje RCD / vertedero RCD
17.09.04	RnoP	Residuos mezclados de construcción	0T	Planta reciclaje RCD / vertedero RCD
17.02.01	RnoP	Madera	0.44T	Valoración en planta de reciclaje
17.02.03	RnoP	Plásticos.Tubos PVC	0.002T	Valoración en planta de reciclaje
17.04.05	RnoP	Hierroyacero	0.025T	Valoración en planta de reciclaje
17.04.11	RnoP	Cables	0.025T	Valoración en planta de reciclaje
16.02.14	RnoP	Módulos fotovoltaicos	0.05T	Valoración en planta de reciclaje
15.02.02	RP	Absorbentes y trapos contaminados	0 T	Gestor autorizado
		valorizables		
15.01.10	RP	Envases contaminados	0 T	Gestor autorizado
20.01.01	RnoP	Restos de papel y cartón valorizables	0.09 T	Valorización en planta de reciclaje
20.01.39	RnoP	Resto de plástico y envases no	0.02 T	Valorización en planta de reciclaje
		contaminados valorizables		
20.03.01	RnoP	Residuos urbanos	0 T	Planta de tratamiento / Vertedero

Cada residu serà emmagatzemat en l'obra segons la seva naturalesa, i es dipositaran en el lloc destinat a tal fi, segons es vagin generant.

Els residus no perillosos s'emmagatzemaran temporalment en contenidors metàl·lics sacs industrials segons el volum generat previst, en la ubicació prèviament designada.

També es dipositaran en contenidors o en sacs independents els residus valoritzables com a metalls o fustes per a facilitar la seva posterior gestió.

Tots els contenidors o sacs industrials que s'utilitzin en les obres hauran d'estar identificats segons el tipus de residu o residus que contindran. Aquests contenidors hauran d'estar marcats a més amb el titular del contenidor, la seva raó social i el seu codi d'identificació fiscal, a més del número d'inscripció en el registre de transportistes de residus. El responsable de l'obra adoptarà mesures per a evitar que es dipositin residus aliens a la pròpia obra.

Els residus sòlids urbans (RSU) es recolliran en contenidors específics per a això, se situaran on determini la normativa municipal. Es pot sol·licitar permís per a l'ús de contenidors pròxims o contractar el servei de recollida amb una empresa autoritzada per l'ajuntament.

Els residus el destí dels quals sigui el dipòsit en abocador autoritzat hauran de ser traslladats i gestionats segons marca la legislació.

Els residus perillosos que es generin en l'obra s'emmagatzemaran en recipients tancats i senyalitzats, sota cobert. L'emmagatzematge es realitzarà seguint la normativa específica de residus perillosos, és a dir, s'emmagatzemaran en envasos convenientment identificats especificant en el seu etiquetatge el nom del residu, codi LER, nom i direcció del productor i pictograma de perill. Seran gestionats posteriorment mitjançant gestor autoritzat de residus perillosos.

S'haurà de tenir constància de les autoritzacions dels gestors dels residus, dels transportistes i dels abocadors.

MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS EN L'OBRA

Les mesures de prevenció de residus en l'obra estan basades a fomentar, en aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, assegurant que els destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció. Les mesures seran aplicades en les següents activitats de l'obra:

- Adquisició de materials
- Començament de l'obra
- Posada en obra
- Emmagatzematge en obra

Es descriuen a continuació cadascuna d'aquestes mesures.

1) Mesures de minimització en la compra de materials.

- La compra de materials es realitzarà, ajustant al màxim les quantitats demanades als mesuraments reals d'obra, per a evitar l'aparició d'excedents de material al final de l'obra.
- Es requerirà a les empreses subministradores al fet que redueixin la màxima la quantitat i volum d'embalatges. Se sol·licitarà als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'embalatge possible, renunciant als aspectes decoratius superflus.
- Es prevaldrà la compra de materials reciclables enfront d'uns altres de les mateixes prestacions, però de difícil o impossible reciclatge.
- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de l'obra corresponent.
- Els subministraments s'adquiriran en el moment que l'obra els requereixi, atesos els terminis de subministrament d'aquests, d'aquesta manera, i amb unes bones condicions d'emmagatzematge, s'evitarà que s'espatllin i es converteixin en residus.

2) Mesures de minimització en el començament de les obres.

- Es realitzarà una planificació prèvia a les excavacions i moviment de terres per a minimitzar la quantitat de sobrants per excavació i possibilitar la reutilització de la terra en la pròpia obra o emplaçaments pròxims.
- Es destinarà unes zones determinades a l'emmagatzematge de terres i de moviment de maquinària per a evitar compactacions excessives del terreny.
- El personal tindrà una formació adequada respecte al mode d'identificar, reduir i manejar correctament els residus que es generin segons el tipus.

3) Mesures de minimització en la posada en obra.

- En cas de ser necessàries excavacions, aquestes s'ajustaran a les dimensions específiques del projecte, ateses les cotes marcades en els plans constructius.
- En el cas que existeixin sobrants de formigó s'utilitzaran en les parts de l'obra que es prevegi per a aquests casos com a formigó de neteja, bases, farciments, etc.
- Es buidaran per complet els recipients que continguin els productes abans de la seva neteja o eliminació, especialment si es tracta de residus perillosos.
- En la mesura que sigui possible, s'afavorirà l'elaboració de productes en taller enfront dels realitzats en la pròpia obra, que habitualment generen major quantitat de residus.
- S'evitarà la deterioració d'aquells envasos o suports de materials que puguin ser reutilitzats com els palets, per a poder ser retornats al proveïdor.
- S'evitarà la producció de residus de naturalesa pètria (grava, formigó, sorra, etc.) ajustant prèviament el màxim possible els volums de materials necessaris.
- Els mitjans auxiliars i embalatges de fusta procediran de fusta recuperada i s'utilitzaran tantes vegades com sigui possible, fins que estiguin deteriorats. En aquest moment se separaran per al seu reciclatge o tractament posterior. Es mantindran separats de la resta de residus perquè no siguin contaminats.

- Els encofrats es reutilitzaran tantes vegades com sigui possible.
- Els perfils i barres de les armadures han d'arribar a l'obra amb les mesures necessàries, llistes per a ser col·locades, i si pot ser, doblegades i muntades. D'aquesta manera no es generaran residus d'obra. Per a reutilitzar-los, es preveuran les etapes d'obres en les quals s'originarà més demanda i en conseqüència s'emmagatzemaran.
- En el cas de peces o materials que vinguin dins d'embalatges, s'obriran els embalatges justos perquè els sobrants quedin dins dels seus embalatges.
- A més, respecte als embalatges i els plàstics l'opció preferible és la recollida per part del proveïdor del material. En qualsevol cas, no s'ha de llevar l'embalatge dels productes fins que no siguin utilitzats, i després d'usar-los, es guardaran immediatament.
- Mesures de minimització de l'emmagatzematge en obra
- S'emmagatzemaran els materials correctament per a evitar la seva deterioració i transformació en residu.
- Se situarà un espai com a zona de tall per a evitar dispersió de residus i aprofitar, sempre que sigui viable, les restes de maons, blocs de ciment, etc.
- Es designaran les zones d'emmagatzematge dels residus, i es mantindran senyalitzades correctament.
- Es realitzarà una classificació correcta dels residus segons s'hagi establert en l'estudi i pla previ de gestió de residus.
- Es realitzarà una vigilància i seguiment del correcte emmagatzematge i gestió dels residus

ANNEX 3. CALCULS JUSTIFICATIUS.

Càlculs justificatius de la planta fotovoltaica

Càlcul de panells mínims i màxims per cadenes

El número de panells per string o cadena es calcula aplicant les pitjors condicions ambientals en hores diürnes tenint en compte l'augment de la tensió MPPT o de circuit obert dels panells.

Tensió màxima d'entrada a l'inversor per panell

$$T_m = T_{a.min} \frac{T_{NOC} - 20}{800} \times G_R$$

On:

T_m : Temperatura de mòdul fotovoltaic, en °C.

$T_{a.min}$: temperatura mínima diurna històrica de l'emplaçament, en °C.

T_{NOC} : temperatura (45°C) d'operació nominal de la cel·la.

G_R : irradiació solar de referència (1.000 W/m²).

La tensió màxima a la sortida d'un panell fotovoltaic és:

$$U_{mpptMax}(T_m) = U_{mpptSTC} \times (1 - \alpha_u [T_m - T_{STC}])$$

On:

$U_{mpptMax}$: és la tensió en el punt de màxima potència a la temperatura mínima diurna.

$U_{mpptSTC}$: és la tensió en el punt de màxima potència a la temperatura estàndard (STC).

α_u : variació de la tensió en el punt de màxima potència del mòdul a la temperatura estàndard.

T_{STC} : temperatura del panell solar en condicions estàndard (25°C).

$$\alpha_u(\text{coeficient}) = \frac{\alpha_u \times U_{oc}}{100}$$

El número de panells màxim a connectar per no superar la tensió màxima d'operació de l'algoritme MPPT és:

$$Màx\ panells_{MPPT} = \frac{\alpha_u \times U_{oc}}{100}$$

Mínima tensió d'entrada a l'inversor

Anàlogament al cas anterior, es calcula el número de panells mínim a connectar segons la temperatura màxima ambient de l'emplaçament.

$$T_m = T_{a,max} + \frac{T_{NOC} - 20}{800} \times G_R$$

On:

T_m : Temperatura de mòdul fotovoltaic, en °C.

$T_{a,max}$: temperatura màxima diürna històrica de l'emplaçament, en °C.

T_{NOC} : temperatura (45°C) d'operació nominal de la cel·la.

G_R : irradiació solar de referència (1.000 W/m²).

La tensió mínima a la sortida d'un panell fotovoltaic a la temperatura ambient màxima és:

$$U_{mpptMin}(T_m) = U_{mpptSTC} \times (1 - Coef\ \alpha_u [T_m - T_{STC}])$$

On:

$U_{mpptMin}$: és la tensió en el punt de màxima potència a la temperatura mínima diürna.

$U_{mpptSTC}$: és la tensió en el punt de màxima potència a la temperatura estàndard (STC).

T_{STC} : temperatura del panell solar en condicions estàndard (25°C).

El número de panells màxim a connectar per no superar la tensió màxima d'operació de l'algoritme MPPT és:

$$Min\ panells_{MPPT} = \frac{U_{MPPT\ MIN\ INV}}{U_{mpptMin}(T_m)}$$

Número de mòduls per string o cadena segons tensió màxima sistema

Per últim, es calcula que la tensió de circuit obert a la temperatura ambient mínima no superi la tensió màxima del sistema en el costat de continua, la qual és normalment 1.100 V o 1.500 V segons model d'inversor.

Disposant de la temperatura de cel·la del mòdul, es calcula la tensió de circuit oberta:

$$U_{OCMax}(T_m) = U_{OC} \times (1 - Coef \alpha_u [T_m - T_{STC}])$$

Com a resultat, el número de panells màxima a connectar és calcula a continuació:

$$Min \text{ panells}_{SISTEMA} = \frac{U_{UOC,INV}}{U_{mpptMax}(T_m)}$$

Rang de panells per cadena admissible

El número de panells solars admissible per a aquesta instal·lació ha de complir els següents condicionants:

$$Min \text{ panells}_{MPPT} < N_p \leq \min(Max \text{ panells}_{MPPT}, Max \text{ panells}_{SISTEMA})$$

Per la instal·lació actual, aquest rang és:

$$Min \text{ panells}_{MPPT} < N_p \leq \min(Max \text{ panells}_{MPPT}, Max \text{ panells}_{SISTEMA})$$

Càlculs justificatius dels circuits elèctrics

El càlcul del cablejat i de les proteccions s'ha realitzat segons el que es defineix en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) juntament amb les seves "Instruccions Tècniques Complementàries" i la norma UNE-HD 60364-7-712.

Els criteris de disseny que s'han utilitzat són els següents:

- Càlcul de la secció segons la intensitat màxima admissible en servei permanent segons es defineix en el REBT i la norma UNE-HD 60364-7-712 en funció del tipus de conductor i de la canalització i aplicant els coeficients de correcció corresponents.
- Càlcul de la secció en funció de la caiguda de tensió inferior a l'1,5% tant en el tram de corrent continu com en el tram de corrent altern. Val a dir, que s'ha intentat optimitzar al màxim la distància del recorregut dels cablejats per aconseguir la mínima caiguda de tensió possible.
- Càlcul dels corrents de curtcircuit per poder determinar el poder de tall i el tipus de corbes dels interruptors magnetotèrmic.

Càlcul de seccions i proteccions del tram de corrent continu

Càlcul de la secció per intensitat màxima admissible de cada "string":

Per al càlcul de la secció per intensitat màxima admissible de cada "string", es parteix de la intensitat de curtcircuit dels panells (I_{STC}) que a l'estar en sèrie és el valor màxim que hi haurà en cada un dels "strings". A partir d'aquí, a aquest valor de corrent se li apliquen els següents valors de correcció per cada tram en funció del tipus d'instal·lació que hi ha:

- Factor de correcció per acció solar directa (F_s). Valor comprès entre 0,85 – 0,95.
- Factor de correcció per temperatura (F_t).
- Factor de correcció per agrupament per una sola capa (F_a).
- Factor de correcció per més d'una capa (F_c)
- Factor de correcció per generació (F_g). Valor d'1,25.

Així doncs, el valor de la intensitat corregida de cada tram ve definida per la següent expressió:

$$I_{corregida} = \frac{F_g \cdot I_{STC}}{F_s \cdot F_t \cdot F_a \cdot F_c} [A]$$

Un cop determinada, la intensitat màxima corregida i en funció del tipus d'aïllament (XLPE o PVC), del número de fases (2 o 3) i del tipus d'instal·lació (A1, A2, B1, B2, C, D1, D2, E o F) es determina la secció mínima necessària a partir de la Taula C.52.1 bis (instal·lacions a l'aire) o de la Taula C.52.2 bis (instal·lacions enterrades) de la norma UNE-HD 60364.

En el punt de resultats obtinguts es mostren els càlculs obtinguts del càlcul de secció per intensitat màxima admissible.

Càlcul de la secció per caiguda de tensió màxima de cada "string":

Per al càlcul de la secció per caiguda de tensió màxima de cada "string" es parteix de la següent expressió:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{\gamma \cdot \Delta U} [mm^2]$$

L = Longitud del tram des del panell més llunyà fins a l'entrada de l'inversor [m].

- I = Intensitat del tram, és a dir, la intensitat del punt de màxima potència [A].
- γ = Conductivitat del coure o de l'alumini [$m/(\Omega/mm^2)$].
- ΔU = Caiguda de tensió [V]. Aquest valor és l'1,5% de la tensió de cada "string".

Un cop obtingut el valor de la secció, s'agafa el valor de la secció superior normalitzada i es verifica que la caiguda de tensió d'aquesta sigui inferior a l'1,5%.

En el punt de resultats obtinguts es mostren els càlculs obtinguts del càlcul de secció per caiguda de tensió.

Finalment, un cop calculada la secció tant per intensitat màxima admissible com per caiguda de tensió, es pren com a valor definitiu el que té una valor de secció més elevat i es comprova que es compleixi en tot moment amb la caiguda de tensió màxima admissible.

Càlcul de les proteccions de cada del tram de corrent continu:

Cada "string" disposarà de fusibles per a protegir cadascuna de les línies de corrent continu, en el cas que sigui necessari. Per seleccionar el calibre del fusible s'adopta la intensitat de curtcircuit dels panells (I_{STC}) que a l'estar en sèrie és el valor màxim que hi haurà en cada un dels "strings" i s'agafa la protecció normalitzada superior. Un cop fet això, es verifica en tot moment que es compleixi amb el que es marca en la UNE-HD 60364

$$I_n \leq I_z$$

$$1,1 \cdot I_{m\grave{a}x} \leq I_n \leq I_{mod \ m\grave{a}x \ OCPR}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \text{ On:}$$

- I_n = Intensitat nominal de la protecció, és a dir, el calibre del fusible [A].
- I_z = Intensitat màxima admissible del cablejat seleccionat [A].
- $I_{m\grave{a}x}$ = Intensitat màxima del circuit, és a dir, és la intensitat de curtcircuit dels panells (I_{STC}) multiplicada pel factor de generació [Fg] [A].
- $I_{mod \ m\grave{a}x \ OCPR}$ = Intensitat màxima de protecció que permeten els panells fotovoltaics, és a dir, el calibre màxim de protecció que marca la fitxa tècnica dels panells [A].
- I_2 = Intensitat que assegura l'actuació del dispositiu de protecció per un temps llarg [A].

En aquest cas, la I_2 ve marcada en funció del calibre dels fusibles gPV:

$$I_2 = 1,45 \cdot I_n$$

A més, es disposarà de proteccions per a sobretensions transitòries (poden estar incloses dins de l'inversor) – varistors, proteccions contra sobretensions transitòries d'origen atmosfèric, en general s'instal·la una per cada entrada MPPT de l'inversor. En cas que l'inversor no incorpori un element de seccionament, com a criteri general, en cada inversor o agrupacions d'entrades MPPT és preceptiu instal·lar un element de desconexió en càrrega (interruptor), la funció principal del qual és el seccionament amb càrrega de l'entrada CC de l'inversor, fet que ha de permetre realitzar de manera segura les operacions de manteniment d'aquests equips.

Es verifica que es compleixen totes les expressions tal com es mostra en el punt de resultats obtinguts.

Càlcul de seccions i proteccions del tram de corrent altern

Càlcul de la secció per intensitat màxima admissible de sortida de l'inversor cap al quadre/subquadre elèctric:

Per al càlcul de la secció per intensitat màxima admissible de cada sortida d'inversors cap al quadre/subquadre elèctric corresponent, es parteix de la intensitat nominal de cada inversor, en funció de si la tensió és monofàsica o trifàsica:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi} [A] \text{ monofàsica}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} [A] \text{ trifàsica}$$

On

- P = Potència nominal de l'inversor [W].
- U = Tensió nominal [V].
- Cos φ = Factor de potència [valor entre 0 i 1].

A partir d'aquí, a aquest valor de corrent se li apliquen els següents valors de correcció per cada tram en funció del tipus d'instal·lació que hi ha:

- Factor de correcció per acció solar directa (F_s). Només en el cas que el conductor passi per l'exterior.
- Factor de correcció per temperatura (F_t).
- Factor de correcció per agrupament per una sola capa (F_a).
- Factor de correcció per més d'una capa (F_c)
- Factor de correcció per generació (F_g). Valor d'1,25, segons el que marca la ITC-BT-40.

Així doncs, el valor de la intensitat corregida de cada tram ve definida per la següent expressió:

$$I_{\text{corregida}} = \frac{F_g \cdot I_{STC}}{F_s \cdot F_t \cdot F_a \cdot F_c} [A]$$

Un cop determinada, la intensitat màxima corregida i en funció del tipus d'aïllament (XLPE o PVC), del número de fases (2 o 3) i del tipus d'instal·lació (A1, A2, B1, B2, C, D1, D2, E o F) es determina la secció mínima necessària a partir de la Taula C.52.1 bis (instal·lacions a l'aire) o de la Taula C.52.2 bis (instal·lacions enterrades) de la norma UNE-HD 60364.

En el punt de resultats obtinguts es mostren els càlculs obtinguts del càlcul de secció per intensitat màxima admissible.

Càlcul de la secció per caiguda de tensió màxima de sortida de l'inversor cap al quadre/subquadre elèctric:

Per al càlcul de la secció per caiguda de tensió de cada sortida d'inversors cap al quadre/subquadre elèctric corresponent es parteix de la següent expressió, en funció de si la tensió és monofàsica o trifàsica:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot \Delta U} [\text{mm}^2] \text{ monofàsic}$$

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot \Delta U} [\text{mm}^2] \text{ trifàsic}$$

- L = Longitud del tram des de la sortida de l'inversor fins al quadre/subquadre elèctric corresponent [m].
- I = Intensitat del tram, és a dir, la intensitat nominal del circuit [A].
- $\cos \varphi$ = Factor de potència [valor entre 0 i 1].
- γ = Conductivitat del coure o de l'alumini [$\text{m}/(\Omega/\text{mm}^2)$].
- ΔU = Caiguda de tensió [V]. Aquest valor és l'1,5% de la tensió nominal.

Un cop obtingut el valor de la secció, s'agafa el valor de la secció superior normalitzada i es verifica que la caiguda de tensió d'aquesta sigui inferior a l'1,5% per complir amb el que marca el REBT.

En el punt de resultats obtinguts es mostren els càlculs obtinguts del càlcul de secció per caiguda de tensió.

Finalment, un cop calculada la secció tant per intensitat màxima admissible com per caiguda de tensió, es pren com a valor definitiu el que té una valor de secció més elevat i es comprova que es compleixi en tot moment amb la caiguda de tensió màxima admissible.

Càlcul dels corrents de curtcircuit

Corrent de curtcircuit mínim

Per poder determinar el tipus de corba (B, C o D) dels interruptors automàtics s'ha de calcular el corrent de curtcircuit mínim per a cada tram.

Com que generalment es desconeix la impedància del circuit d'alimentació de xarxa, seguint el que es marca en la Guia-BT-Annex 3 que tracta sobre el càlcul de corrents de curtcircuit del Ministeri, es pot admetre que en cas de curtcircuit la tensió d'inici de les instal·lacions dels usuaris es pot considerar com 0,8 vegades la tensió del subministrament. Aquesta suposició és vàlida sempre i quan el centre de transformació està fora de l'edifici. En el cas que el centre de transformació es trobi dins l'edifici, s'hauran de considerar totes les impedàncies. Així doncs,

$$I_{CC\min} = \frac{0.8 \cdot U}{\sum R}$$

On

- U = Tensió de la xarxa de 230 V.
- $\sum R$ = Sumatori de resistència des de la xarxa fins al final de la línia a estudiar [Ω].

Cal afegir que en baixa tensió es pot menysprear el valor de la reactància ja que per seccions petites és un valor pràcticament igual a zero i té poca incidència en el càlcul del corrent de curtcircuit.

Un cop calculat el corrent de curtcircuit mínim, per poder determinar el tipus de corba de l'interruptor automàtic de protecció del circuit s'ha de complir la següent relació:

$$I_{CC\min} \geq I_m$$

On la corrent magnètica de l'interruptor automàtic (I_m) es defineix en funció del tipus de corba de l'interruptor (B, C o D) i del calibre de l'interruptor (I_n), tal com es defineix a la ITC-BT-22:

$$\text{Corba B} \rightarrow I_m = (3 - 5) \cdot I_n$$

$$\text{Corba C} \rightarrow I_m = (5 - 10) \cdot I_n$$

$$\text{Corba D} \rightarrow I_m = (10 - 20) \cdot I_n$$

Corrent de curtcircuit màxim

Per poder determinar el poder de tall dels interruptors automàtics s'ha de calcular el corrent de curtcircuit màxim per a cada tram.

Com que generalment es desconeix la impedància del circuit d'alimentació de xarxa, seguint el que es marca en la Guia-BT-Annex 3 que tracta sobre el càlcul de corrents de curtcircuit del Ministeri, es pot admetre que en cas de curtcircuit la tensió d'inici de les instal·lacions dels usuaris es pot considerar com 0,8 vegades la tensió del subministrament. Aquesta suposició és vàlida sempre i quan el centre de transformació està fora de l'edifici. En el cas que el centre de transformació es trobi dins l'edifici, s'hauran de considerar totes les impedàncies. Així doncs,

$$I_{CCmàx} = \frac{0.8 \cdot U}{\sum R}$$

- U = Tensió de la xarxa de 230 V.
- $\sum R$ = Sumatori de resistència des de la xarxa fins al principi de la línia a estudiar [Ω].

Cal afegir que en baixa tensió es pot menysprear el valor de la reactància ja que per seccions petites és un valor pràcticament igual a zero i té poca incidència en el càlcul del corrent de curtcircuit.

Així doncs, per poder saber el poder de tall de l'interruptor automàtic s'ha d'agafar el valor normalitzat immediatament superior del valor de corrent de curtcircuit màxim obtingut.

Càlcul de les proteccions del tram de corrent altern:

Cada línia disposarà d'interruptors magneto-tèrmics, tant a la sortida dels inversors com a l'entrada del quadre/sub-quadres de l'edifici, per a protegir cadascuna de les línies de corrent altern. Per seleccionar el calibre dels interruptors magneto-tèrmics s'adopta la intensitat nominal del circuit calculada a partir de la potència dels inversors ($I_{CIRCUIT}$) i s'agafa la protecció normalitzada superior. Un cop fet això, es verifica en tot moment que es compleixi amb el que es marca en la ITC-BT-22:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \text{ On:}$$

I_B = Intensitat de disseny del circuit, és a dir, la intensitat nominal del circuit [A].

I_N = Intensitat nominal de la protecció, és a dir, el calibre de l'interruptor magneto-tèrmic [A].

I_z = Intensitat màxima admissible del cablejat seleccionat [A].

I_2 = Intensitat que assegura l'actuació del dispositiu de protecció per un temps llarg [A].

En aquest cas, la I_2 ve marcada per la següent expressió:

$$I_2 = 1,45 \cdot I_n$$

A més, es disposarà d'interruptors automàtics diferencials de tall que s'ubicaran al quadre/subquadres de l'edifici i de proteccions contra sobretensions a la sortida dels inversors.

Es verifica que es compleixen totes les expressions tal com es mostra en el punt de resultats obtinguts.

Taula càlculs corrent continu (CC):

CALCULS CC												
Números				Longitud	Potencia	Intensidad Nominal	Intensidad de cortocircuito	Tensión inicial	Sección del conductor	Intensidad Max Admisible Ib	Tensión final	Caída de tensión
INICIO DE TRAMO	N. MPPT	FIN DE TRAMO	Nº de strings UD	m	kW	A	A	V	mm2	A	V	%
IL ST1	MPPT_1	INVERSOR 1	1	42	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	320,71	1,14%
IL ST2	MPPT_1	INVERSOR 1	1	50	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	320,00	1,36%
IL ST3	MPPT_2	INVERSOR 1	1	46	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	320,35	1,25%
IL ST4	MPPT_2	INVERSOR 1	1	53	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	319,74	1,44%
La caiguda de tensió <1,5% CUMPLEX												

CALCULS CC												
Números				Longitud	Potència de pic	Intensitat Nominal	Intensitat de curtcircuit	Tensió inicial	Secció del conductor	Intensidad Max Admisible Ib	Tensión final	Caída de tensión
INICIO DE TRAMO	N. MPPT	FINAL DE TRAM	Nº de strings UD	m	kW	A	A	V	mm2	A	V	%
I2 ST1	MPPT_1	INVERSOR 2	1	55	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	319,56	1,49%
I2 ST2	MPPT_1	INVERSOR 2	1	55	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	319,78	1,43%
I2 ST3	MPPT_2	INVERSOR 2	1	53	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	319,95	1,37%
I2 ST4	MPPT_2	INVERSOR 2	1	54	4,50	13,88	14,66	324,4	6	40	319,86	1,40%
La caiguda de tensió <1,5% CUMPLEX												

Taula càlculs corrent altern AC:

LINIA	POTENCIA Watts	TENSIO Volts	INTENSITAT Ampers	INTENSITAT (Icc) CURTCIRCUIT (A)	SECCIO mm ²	LONG. Metres	Cos φ	CDT % Parcial	CDT % Total	Corrent CC	SECCIONS
QUADRE PRINCIPAL											
INV 1 A TMF-10 FV	15.000,00	400	21,65	1.362,96	5x16	60	1	0,70%	0,70%	1.362,96	16
INV 2 A TMF-10 FV	15.000,00	400	21,65	1.362,96	5x16	60	1	0,70%	0,70%	1.362,96	16

Càlcul de les càrregues previstes a la coberta.

El increment de càrrega que es preveu a la coberta per la construcció de la nova instal·lació fotovoltaica és el resultat de la suma del pes de tots els elements de generació, els mòduls fotovoltaics, de canalització i transport de l'energia elèctrica generada i dels elements estructurals que suporten els mòduls i les canalitzacions elèctriques. Resumint tenim:

Element	Ud	Quantitat	Pes unitari (kg)	Pes total (kg)
Panell fotovoltaic 450Wp	U	80	25	2.000,00
Estructura de suport	U	96	60	5.760,00
Safata elèctrica	m.l	255	0,249	63,50
Cable elèctric	m.l	998	0,074	73,85
				7.897,35
Superfície de la coberta (m2)		874	ΔP(kg/m2)=	9,04

El resultat és que es sobrecarrega la coberta amb un increment de pes de 9,04 Kg/m2.

Càlcul de càrregues de vent.

Per determinar les càrregues de vent que actuen sobre el conjunt de suports + plaques s'ha emprat una taula de càlcul que el fabricant dels suports projectats posa a disposició dels usuaris a la seva web. En cas que es proposi un altre tipus o model de suport serà necessari aportar un càlcul refet i signat per un tècnic qualificat. Aquest canvi haurà de ser supervisat i aprovat per la direcció facultativa abans de procedir a instal·lar els suports proposats.

Els supòsits bàsics emprats són:

Zona de vent segons el CTE: zona "C".

Velocitat bàsica del vent: 29m/s (104,4 Km/h).

Pes del bloc de suport: 60kg.

Pes del mòdul fotovoltaic: 25Kg

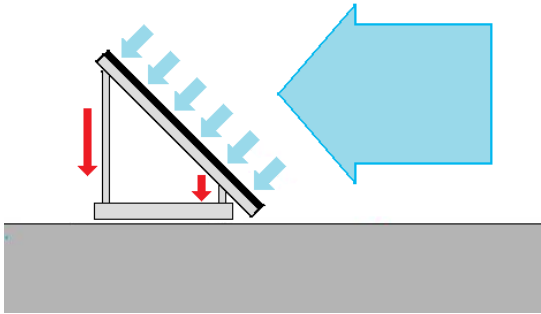
Dimensions del mòdul fotovoltaic: 1800x1130mm.

S'instal·larà una manta de neoprè a sota de cada bloc.

S'emprarà adhesiu de poliuretà amb una resistència a la tracció de 10kg/cm².

Para la correcta comprensión de los resultados de esta hoja de cálculo se hace necesario tener conocimientos técnicos, además del estudio y comprensión de la MEMORIA DE CÁLCULO AMPLIADA DE SOPORTES PARA PANELES SOLARES EN CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS TIPO SOLARBLOC® DE PRETENSADOS DURÁN.

CÁLCULO DE CARGA DE VIENTO SOBRE SOLARBLOC® (3°,10°,12°,15°,18°,28°,30°,34°)



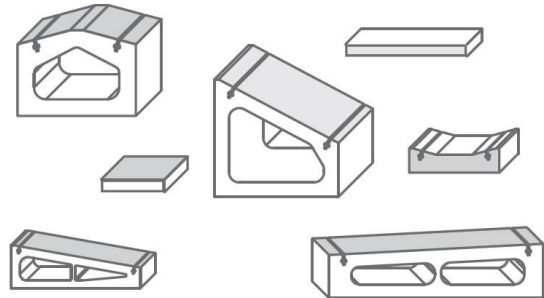
SOLARBLOC®

Grupo Durán
empresas

Soporte de hormigón
para paneles solares



fabrica@pretensadosduran.com
Fábrica: Carretera de Valverde, Km. 5,200
(Badajoz) Teléfono 924 244 203 – 924 268 116



¿Como rellenar la hoja de cálculo?

Configurar las celdas azules y rellenar las blancas

Tipo de Solarbloc a utilizar. 3º a 34º
Colocar lastre. Si / No
Posición lastre. Inferior/Lateral

Aplicar Código Técnico
CTE (No) = Cálculo manual.
Introducir velocidad del viento
Introducir ángulo viento-terreno
CTE (Si) = Cálculo Según norma.
Elegir zona de viento
Elegir grado de aspereza
Elegir altura máxima de panel

Configurar instalación de paneles
Introducir Nº de paneles de la fila
Añadir la Dimensión del panel (X)(Y)
Introducir peso de cada panel

Introducir velocidad de cálculo

CTE (No) = Cálculo manual.
Introducir ángulo Viento-Terreno

*Observaciones:

Con Posición de lastre "Lateral" se potencian los resultados. Estudiar la posición del lastre en función a la posición del panel.

Si aplica CTE debe introducir manualmente los Coeficientes parciales de seguridad que correspondan a su hipótesis de cálculo, y tendrá que definir a Sotavento el pegado para cumplir con la mayoría de las hipótesis configuradas.

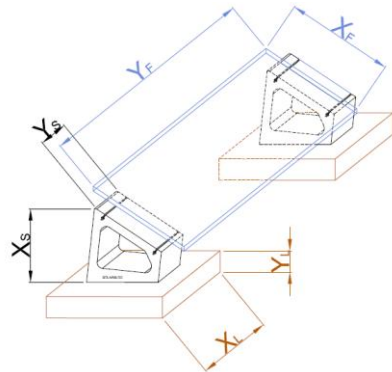
ENTRADA DE VIENTO POR BARLOVENTO

¡¡¡¡AVISO!!!! EL FABRICANTE RECOMIENDA NO COLOCAR MÁS DE 5 PANELES POR TRAMO PARA MAXIMIZAR LOS RESULTADOS

Tipo de Solarbloc a utilizar	15º
Colocar lastre	No
Posición lastre	Inferior
Aplicar Código Técnico	No

Zona de viento	C
Grado de aspereza	IV Zona urbana en general, industrial o forestal
Altura (m)	10
Coef. de exposición	1,78
Coef. de presión	1,72

Coeficientes parciales de seguridad		
Situación	Desfavorable	Favorable
Peso propio	1,00	1,00
Viento	1,00	1,00



Tipo de montaje	n paneles / n+1 Solarblock
Número de Solarbloc	21
Número de paneles	20
Número de piezas de lastre	21
Peso panel solar (kg)	25
Peso de cada pieza de lastre	0,00

Datos piezas

Solarbloc
Paneles
Lastre

Peso	Centro de gravedad (respecto al punto de giro)	
kg	x (m)	y(m)
1260,00	0,4420	0,1316
500,00	0,5361	0,2642
0,00	0,0000	0,0000

Dimensiones paneles Superficie

x (m)	y (m)	m²
1,13	1,80	2,04

Introduzca las dimensiones del módulo

Convertor (km/h) a (m/s)	Introducir velocidad en Km/h	Velocidad en m/s
	104,4	29,00

Viento

Velocidad del viento (Manual / CTE)

m/s	kg/m²
29,00	52,56

Distancia perpendicular
eje fuerza - punto de

d (m)
d 0,4495
d' 0,3738

Ángulo del Solarbloc	Ángulo viento-terreno entre 0 y 75	Ángulo en Radianes
	15	0,262
	0	0,000
Ángulo entre viento - terreno		

Ángulo del solarbloc

Ángulo viento-terreno (Manual / CTE)

Ángulo viento - panel

Carga de viento

0,262	rad
0,000	rad
0,262	rad
2145,81	kg

CALCULOS SOLARBLOC SIN PEGADO

Momento debido al viento

Momento debido al peso

Total momentos

Reserva de seguridad al vuelco

CUMPLIMIENTO A VUELCO

-525,13	kg x m	Signos	+	Antivuelco
824,92	kg x m		-	Vuelco
299,79	kg x m			
157,09%	Seguridad cuando es > 100%			
CUMPLE				

LOS RESULTADOS DE ESTA HOJA DE CÁLCULO NO IMPLICA LA GARANTÍA DEL FABRICANTE.

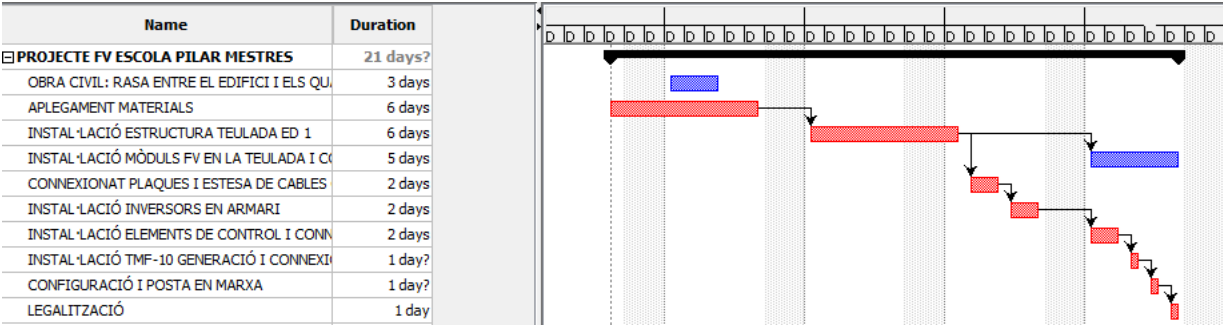
LOS RESULTADOS ESTÁN SUJETOS, A LA CONFIGURACIÓN QUE INTERPRETA CADA PROYECTISTA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA A ESTUDIO, SEGÚN EL CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS, GEOGRÁFICAS Y CONSTRUCTIVAS DE LA SUPERFICIE DONDE SE ASIENTAN LOS SOPORTES SOLARBLOC.



¡¡¡¡AVISO!!!! LIMPIAR LA BASE DONDE SE DEPOSITEN LOS SOPORTES SOLARBLOC

ANNEX 4. CRONOGRAMA I PLANIFICACIÓ DE LA OBRA.

A continuació es mostra el diagrama de GANTT amb el cronograma i les principals tasques de la obra:



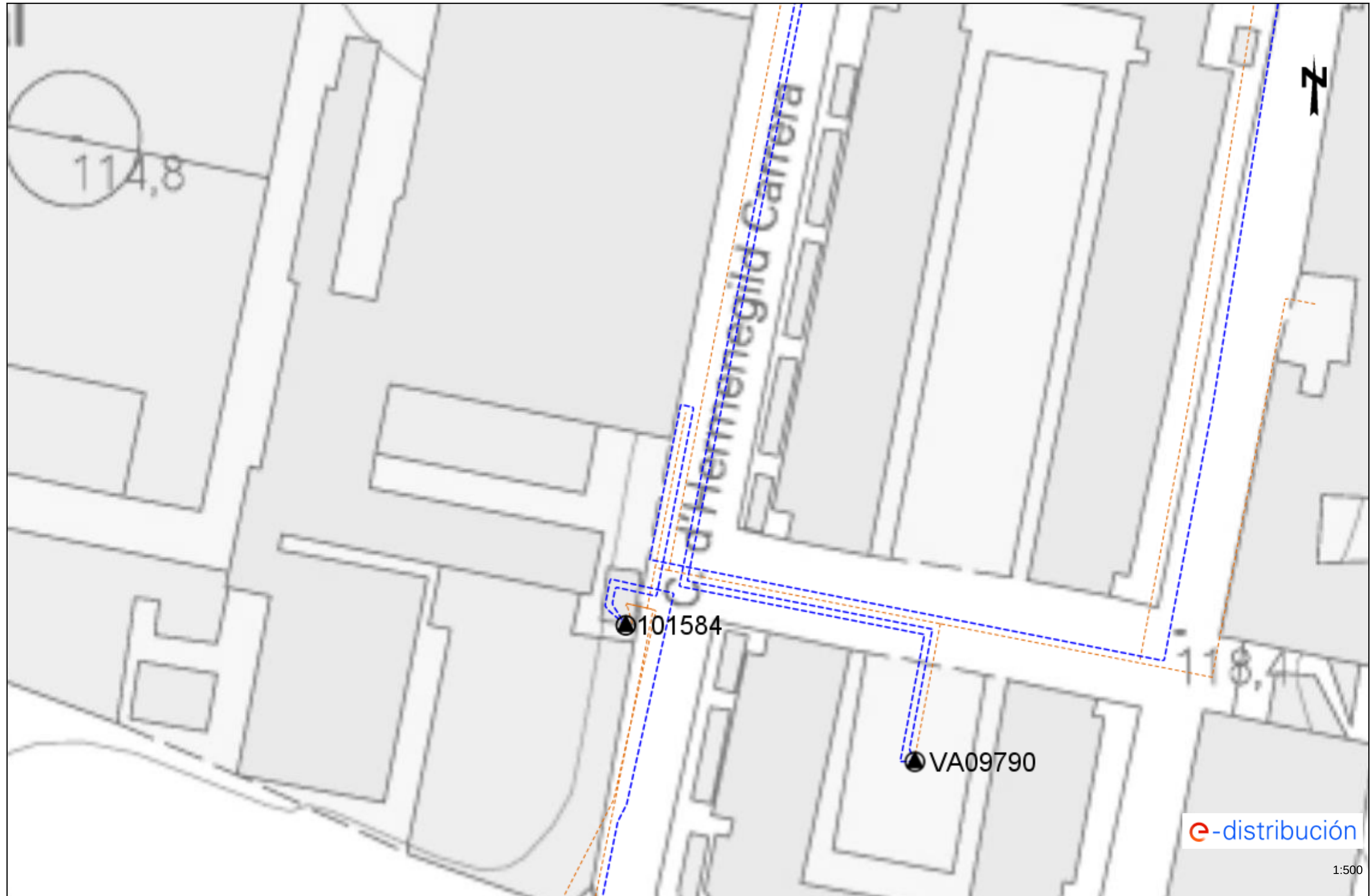


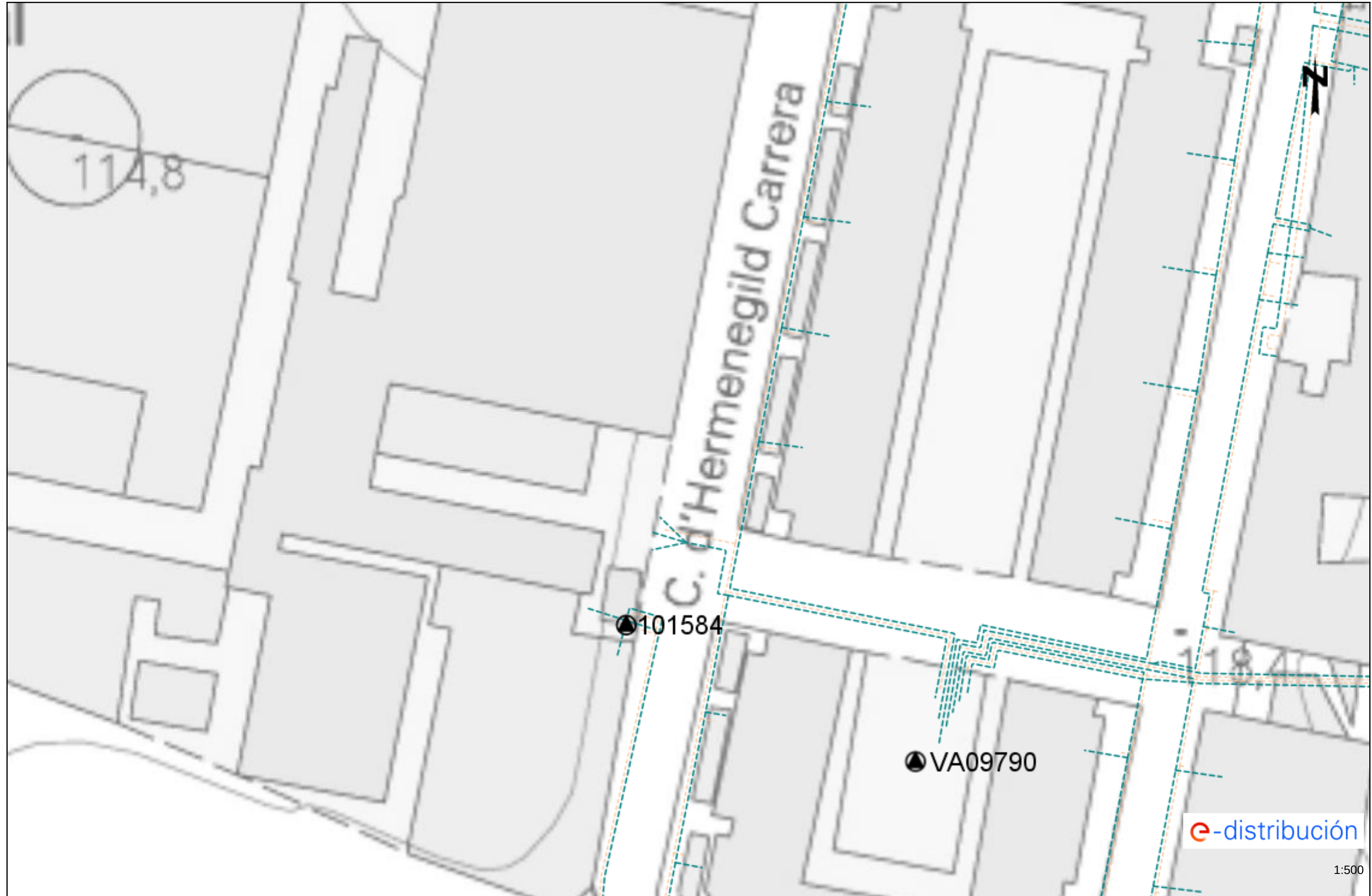
Ajuntament de
la Roca del Vallès

PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL



ANNEX 5. SERVEIS AFECTATS.





En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por AGBAR, Sociedad General de Aguas de Barcelona, SAU (en adelante AGBAR) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de AGBAR al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por AGBAR no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a AGBAR o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por
AGBAR.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con AGBAR para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección electrónica
Ponent-Anoia	serveisdzanoiaponent@aiguaderigat.cat
Camp-Ebre	es.ewise-serveis-afectats.int.mailbox@agbar.cat
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Girona	serveisdzgirona@agbar.cat
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès-Camp	notificacionspenedesgarraf@agbar.cat
Vallès Occidental-Baix Llobregat	serveis_dzbob@agbar.net
Vallès Oriental	es.adm.ewise-averies-valles-oriental.int.groups@agbar.cat

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por AGBAR. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por AGBAR, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de AGBAR.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por AGBAR, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de AGBAR al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados a las instalaciones de AGBAR. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, AGBAR se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados.

Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.

Las instalaciones subterráneas de AGBAR:

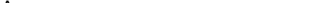
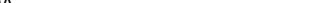
1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea éste.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos...) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

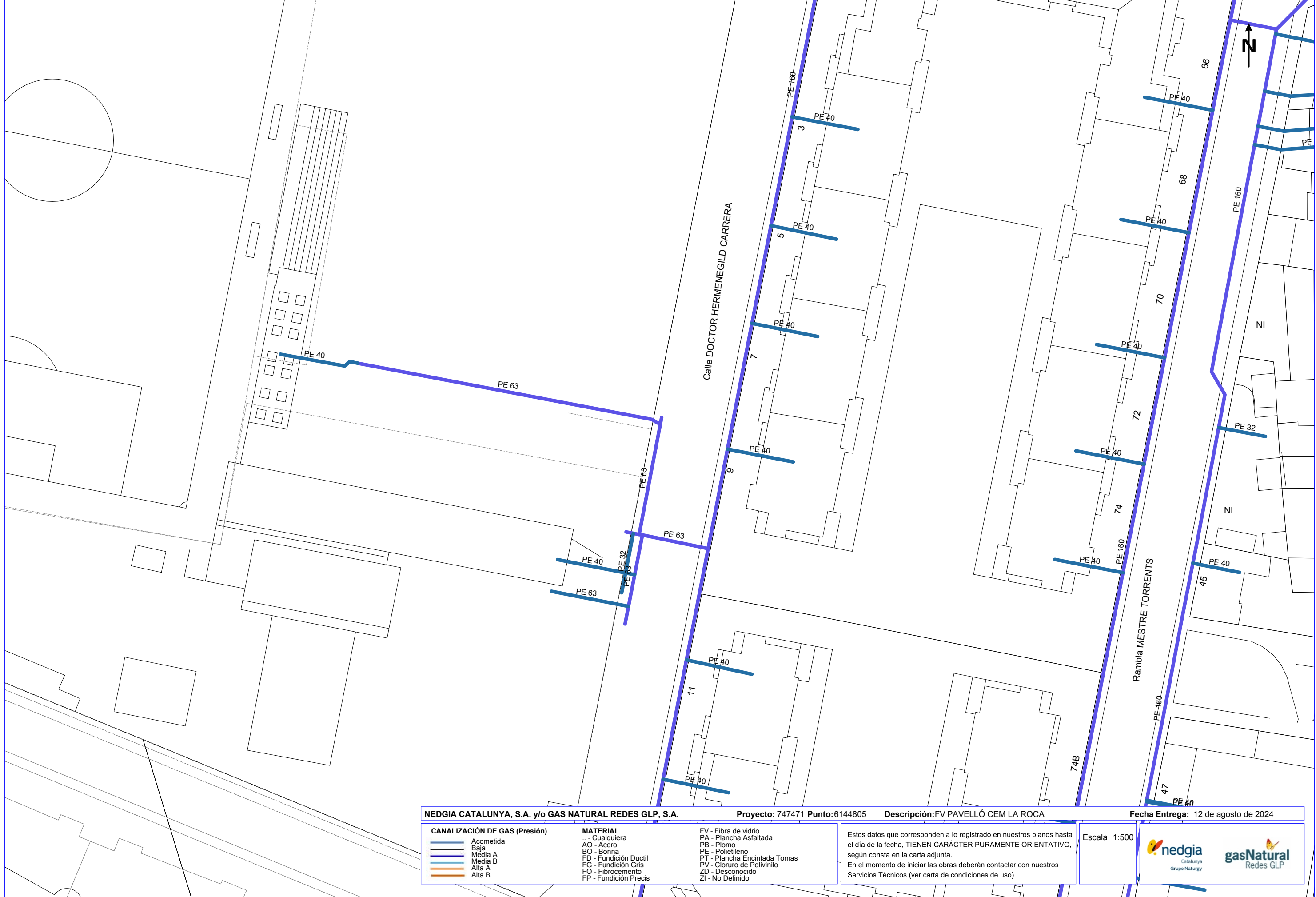
En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con AGBAR para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

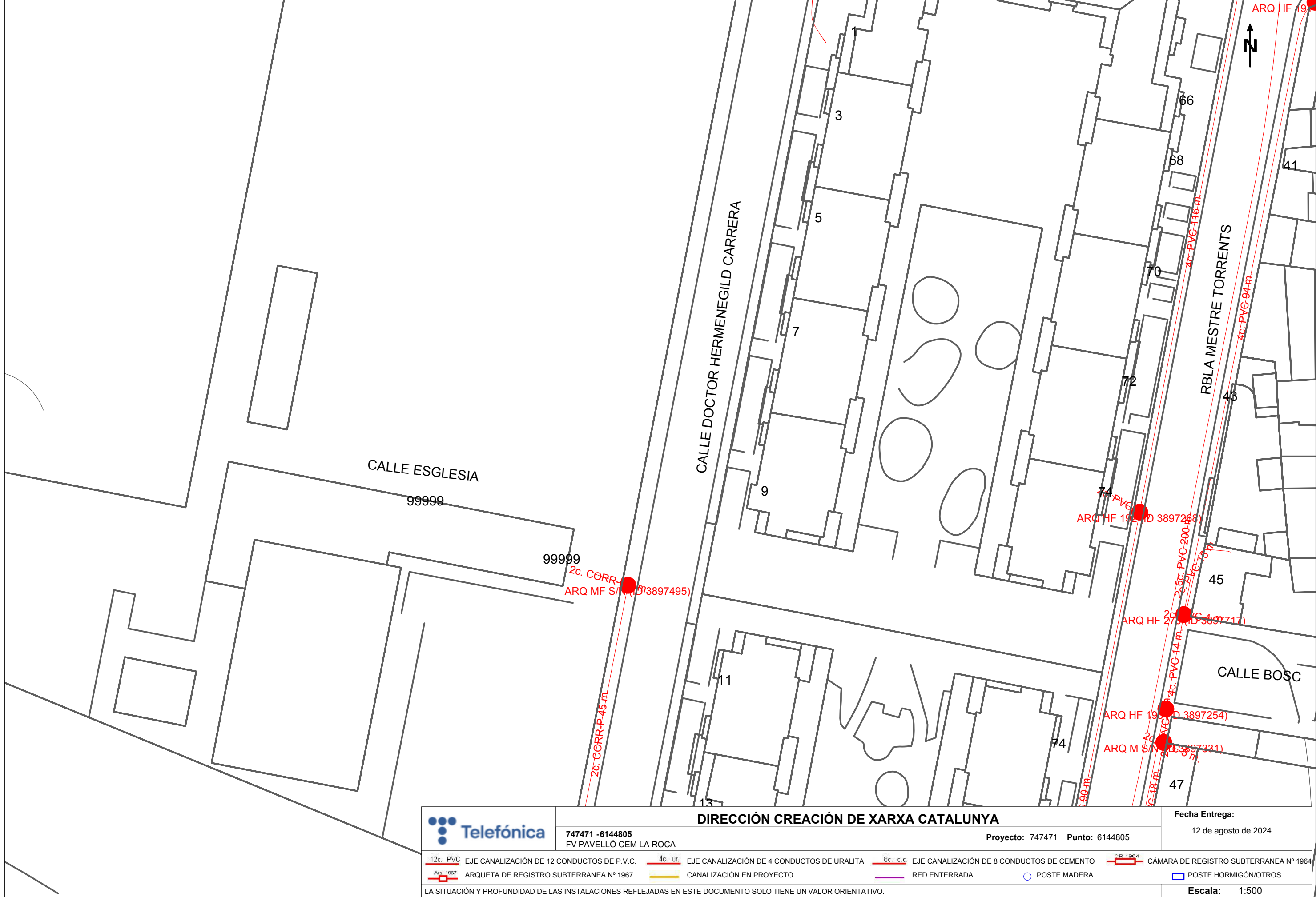
1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

	Aj.de La Roca del Vallès	LEYENDA  FB,FUD  PE,PVC  Válvula Abierta  Válvula Cerrada  Hidrante Columna  Hidrante Enterrado  Descarga  Ventosa  Válvula Reguladora  Contador  Estación Elevación  Bomba  Otras Captaciones  Boca de Riego  Depósito  Pozo	ESCALA: 1:500 FECHA: 12 de agosto de 2024
	Título Plano RED ACTUAL DE AGUA POTABLE		







ANNEX 6. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.

Justificació d'elements

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	23,36000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,69000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,61000	€
A0140000	h	Manobre	23,17000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	27,57000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	23,08000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,61000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C1503000	h	Camió grua	55,10000	€
C150-102W	d	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	190,00000	€
C152-003B	h	Camió grua	65,90000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,78000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,62000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	16,62000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	20,78000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42000	€
B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	82,90000	€
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	80,94000	€
B069-I4H8	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-20/P/20 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	81,84000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	54,84000	€
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26000	€
B7JE-0GTJ	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà de polimerització ràpida monocomponent	19,92000	€
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,14000	€
BDG3-34IF	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 90 mm de diámetro nominal	0,23000	€
BDK5-1KH0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	36,72000	€
BG102P2016	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica.	1.500,00000	€
BG16-0BVX	u	Caixa general de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidre, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	432,93000	€
BG19-0BZ2	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	37,98000	€
BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	61,76000	€
BG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclosos), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, protecció diferencial i magneto-tèrmica per a endoll de modem de companyia.	720,04000	€
BG27-0B6I	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer lliça, de 100x115 mm	47,01000	€
BG2J-0B9W	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	5,75000	€
BG2J-0BA1	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	3,64000	€
BG2Q-1KST	m	Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V	0,22000	€
BG2Q-1KTE	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,48000	€
BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,85000	€
BG33-G2SX	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja	1,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		emisión humos		
BG33-G2T0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,75000	€
BG33-G2WW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	11,99000	€
BG33-Z207	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVAc, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVAc máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color vermell.	1,20000	€
BG33-Z208	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVAc, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVAc máx. i 1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre.	1,20000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ²	2,42000	€
BG43AG01	u	Fusible de ganiveta corba gG amb intensitat de 160A unipolar, tall de corrent de fins a 120kA, grandària T00	6,00000	€
BG49-189M	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	9,94000	€
BG4L-09YI	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	26,53000	€
BG84-H6JU	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, per a carril DIN	250,00000	€
BG8C-IRR1	u	Sensor de irradiància per instal·lacions fotovoltaïques. Sortida bucle de corrent 4-20mA i RS485 MODBUS RTU	150,00000	€
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,04000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGE2H20KTL	u	Inversor no híbrid trifàsic amb potència nominal 15.000W	1.950,00000	€
		Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional.		
BGE4-4501	u	Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm. Pes màxim 23Kg.	120,00000	€
BGE6-PF10	u	Subjecció sobre terra o coberta plana	25,10000	€
		Suport panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb osca de fixació per cargoleria de muntatge. Inclinació de 3° 10° 12° 15° 18° per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre bloc de poliestirè expandit o un altre polímer escumat per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari.		
BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4,96000	€
BGW2-093I	u	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección	12,00000	€
BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
BGW3-0AH6	u	Part proporcional d'accessoris per a canals de planxa d'acer	0,53000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	7,10000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent fins 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,87000	€
BGY1-1TP1	u	Part proporcional d'elements de protecció per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de fins a 100 mm d'amplària. Tapes i separadors.	3,00000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
BH12-BAT1	u	Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600 Lm. Fins a 8h de servei completament recarregada. Interruptor integrat.	84,54000	€
BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,83000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		91,97000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	24,69000 =	24,69000	
			Subtotal:		24,69000	24,69000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,10000 =	1,47000	
			Subtotal:		1,47000	1,47000
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	145,42000 =	29,08400	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740 x	20,78000 =	36,15720	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,62000 =	0,32400	
			Subtotal:		65,56520	65,56520
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,24690
			COST DIRECTE			91,97210
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			91,97210

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	EG102P2016	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica, totalment instal·lat i en servei.	Rend.: 1,000		1.575,73	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	23,36000 =	23,36000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	27,57000 =	27,57000	
				Subtotal:		50,93000	50,93000
Materials							
	BG102P201	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica.	1,000 x	1.500,00000 =	1.500,00000	
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	5,000 x	4,96000 =	24,80000	
				Subtotal:		1.524,80000	1.524,80000
				COST DIRECTE			1.575,73000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.575,73000
P-2	EG1AC5001	u	Suministre i instal·lació de ARMARI PROTECCIONS AC 50 KW Trifàsic (per 1 inversor fins 50 KW). Inclou: 1 Diferencial 400V/4x63A/30mA Classe A. 1 Magnetotèrmics 4x25 A C10 kA 1 Magnetotermico 4x20A C6 kA (para protecció del varistor) Protecciones rayos tetrapolar 3Ph+N/Imax 40kA/Tipo II Bloque de tierras 100A (2x25 ² +6x10 ²) Armario ABS 18 Mod. 286x418x145 IP65	Rend.: 1,000		400,00	€
				COST DIRECTE			400,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			400,00000
P-3	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		840,64	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000 /R x	23,61000 =	47,22000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x	27,69000 =	55,38000	
				Subtotal:		102,60000	102,60000
Materials							
	BG43AG01	u	Fusible de ganiveta corba gG amb intensitat de 160A unipolar, tall de corrent de fins a 120kA, grandaria T00	3,000 x	6,00000 =	18,00000	
	BG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclosos), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, protecció diferencial i magneto-tèrmica per a endoll de modem de companyia.	1,000 x	720,04000 =	720,04000	
				Subtotal:		738,04000	738,04000
			COST DIRECTE				840,64000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				840,64000

P-4	EG2DF3D0	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Inclou tapa i sepradaors per muntar cables AC/DC i comunicacions. Completament muntada	Rend.: 1,000		13,06	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,36000 =	1,16800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	27,57000 =	1,37850	
				Subtotal:		2,54650	2,54650
Materials							
	BG2J-0BA1	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	1,000 x	3,64000 =	3,64000	
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent fins 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x	3,87000 =	3,87000	
	BGY1-1TP1	u	Part proporcional d'elements de protecció per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de fins a 100 mm d'amplària. Tapes i separadors.	1,000 x	3,00000 =	3,00000	
				Subtotal:		10,51000	10,51000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			13,05650
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,05650
P-5	EG2DF3D1	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, protecció i muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Completament muntada. Inclou tapa i separadors per segregar cables AC i DC o comunicacions.	Rend.: 1,000		17,10	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088 /R x	23,36000 =	2,05568	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,088 /R x	27,57000 =	2,42616	
				Subtotal:		4,48184	4,48184
Materials							
	BG2J-0B9W	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000 x	5,75000 =	5,75000	
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent fins 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x	3,87000 =	3,87000	
	BGY1-1TP1	u	Part proporcional d'elements de protecció per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de fins a 100 mm d'amplària. Tapes i separadors.	1,000 x	3,00000 =	3,00000	
				Subtotal:		12,62000	12,62000
				COST DIRECTE			17,10184
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,10184
P-6	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		1,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,010 /R x	23,36000 =	0,23360	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,010 /R x	27,57000 =	0,27570	
				Subtotal:		0,50930	0,50930
Materials							
	BG33-G2SX	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x6 mm ² , con cubierta del cable de	1,020 x	1,28000 =	1,30560	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-10	EG33Z208	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z2Z2-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de compost reticulat lliure d' halògens segons taula B.1 d' annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès en safata	Rend.: 1,000		3,26	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	27,57000 =	1,10280	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	23,36000 =	0,93440	
				Subtotal:		2,03720	2,03720
Materials							
	BG33-Z208	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx. i 1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z2Z2-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de compost reticulat lliure d' halògens segons taula B.1 d' annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre.	1,020 x	1,20000 =	1,22400	
				Subtotal:		1,22400	1,22400
				COST DIRECTE			3,26120
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,26120
P-11	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000		9,11	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	27,69000 =	2,76900	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	23,61000 =	3,54150	
				Subtotal:		6,31050	6,31050
Materials							
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020 x	2,42000 =	2,46840	
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000 x	0,33000 =	0,33000	
				Subtotal:		2,79840	2,79840

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			9,10890
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,10890
P-12	EG82ANA0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesurament de corrent indirecte mitjançant transformadors de corrent amb relació In/5 o In/1 A o In/250 mA o sensors tipus Rogowski, Format carril DIN. Pantalla i botonera incorporada per fer consultes o configurar "in situ". Comunicació RS-485 (Modbus/RTU).	Rend.: 1,000		330,00	€
				COST DIRECTE			330,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			330,00000
P-13	EG82IRD0001	u	Sensor de irradiància per instal·lació fotovoltaica. Sensor col·locat i provat sobre suport d'acer inoxidable.	Rend.: 1,000		157,27	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150 /R x	25,40000 =	3,81000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,150 /R x	23,08000 =	3,46200	
				Subtotal:		7,27200	7,27200
Materials							
	BG8C-IRR1	u	Sensor de irradiància per instal·lacions fotovoltaïques. Sortida bucle de corrent 4-20mA i RS485 MODBUS RTU	1,000 x	150,00000 =	150,00000	
				Subtotal:		150,00000	150,00000
				COST DIRECTE			157,27200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			157,27200
P-14	EGD1122E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000		35,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233 /R x	27,57000 =	6,42381	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233 /R x	23,36000 =	5,44288	
				Subtotal:		11,86669	11,86669
Materials							
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	5,07000 =	5,07000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobrint de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	18,04000	=	18,04000
				Subtotal:				23,11000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,17800
			COST DIRECTE					35,15469
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					35,15469
P-15	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	Rend.: 1,000				44,99 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
			Ma d'obra					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	27,69000	=	6,92250
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	23,61000	=	5,90250
				Subtotal:				12,82500
			Materials					
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	32,16000	=	32,16000
				Subtotal:				32,16000
			COST DIRECTE					44,98500
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					44,98500
P-16	EGE1N4501	u	Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Suministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm., caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, coplanar o amb inclinació fins a 40°, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat.	Rend.: 1,000				146,42 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
			Ma d'obra					
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	27,57000	=	6,89250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	23,36000	=	5,84000
					Subtotal:			12,73250
Maquinària								
	C152-003B	h	Camió grua	0,100	/R x	65,90000	=	6,59000
					Subtotal:			6,59000
Materials								
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	7,10000	=	7,10000
	BGE4-4501	u	Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm. Pes màxim 23Kg.	1,000	x	120,00000	=	120,00000
					Subtotal:			127,10000
			COST DIRECTE					146,42250
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					146,42250

P-17	EGE22HKTL20	u	Inversor no híbrid trifàsic pot. 15000W	Rend.: 1,000				2.162,82	€
			Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional, completament instal·lat, configurat i en funcionament.						
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	23,36000	=	93,44000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	27,57000	=	110,28000	
					Subtotal:			203,72000	203,72000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000	
	BGE2H20KT	u	Inversor no híbrid trifàsic amb potència nominal 15.000W	1,000	x	1.950,00000	=	1.950,00000	
			Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional.				
				Subtotal:		1.959,10000	1.959,10000
				COST DIRECTE			2.162,82000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.162,82000
P-18	EGE23DCP404	u	Suministre i instal·lació d'armaris de protecció DC per un conjunt de mòduls fins a 40kW 1000Vdc 2MPPT. fins a 8 entrades prot de portafusible fusibles de 20A, protector contra sobretensions transitoris 40kA tipus 2 i seccionador 2p per cada string. Caixa 700x500x245mm IP65.	Rend.: 1,000		550,00	€
				COST DIRECTE			550,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			550,00000
P-19	EGE3E501	u	Gestions amb companyia per la connexió a la xarxa nova instal·lació.	Rend.: 1,000		450,00	€
				COST DIRECTE			450,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			450,00000
P-20	EGE601PF	u	Subjecció sobre terra o coberta plana.	Rend.: 1,000		56,04	€
			Suministre i instal·lació de suport per panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb osca de fixació per cargoleria de muntatge. Incliniació de 3º-10º 12º 15º o 18º per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre manta de neoprè de 5mm de gruix inclosa, per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	23,36000 =	5,84000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	27,57000 =	6,89250	
				Subtotal:		12,73250	12,73250
Maquinària							
	C150-102W	d	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,025 /R x	190,00000 =	4,75000	
	C1503000	h	Camió grua	0,025 /R x	55,10000 =	1,37750	
				Subtotal:		6,12750	6,12750
Materials							
	BGE6-PF10	u	Subjecció sobre terra o coberta plana	1,000 x	25,10000 =	25,10000	
			Suport panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			osca de fixació per cargoleria de muntatge. Inclinió de 3° 10° 12° 15° 18° per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre bloc de poliestirè expandit o un altre polímer escumat per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari.				
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	7,10000	= 7,10000
	B7JE-0GTJ	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà de polimerització ràpida monocomponent	0,250	x	19,92000	= 4,98000
				Subtotal:		37,18000	37,18000
				COST DIRECTE			56,04000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			56,04000
P-21	EGE9TE01	u	Jornada de lloguer de camió cistella per donar suport en el muntatge de elements fotovoltaics a la teulada i coberta dels edificis	Rend.: 1,000		190,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Maquinària						
	C150-102W	d	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	1,000	/R x 190,00000	= 190,00000	
				Subtotal:		190,00000	190,00000
				COST DIRECTE			190,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			190,00000
P-22	EP434640	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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		1,61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x 25,40000	= 0,38100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,015	/R x 23,08000	= 0,34620	
				Subtotal:		0,72720	0,72720
	Materials						
	BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x 0,83000	= 0,87150	
				Subtotal:		0,87150	0,87150

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01091
				COST DIRECTE			1,60961
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,60961
P-23	F9365A11	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	Rend.: 1,000		102,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150 /R x	27,76000 =	4,16400	
	A0140000	h	Manobre	0,450 /R x	23,17000 =	10,42650	
				Subtotal:		14,59050	14,59050
Maquinària							
	C2005000	h	Regle vibratori	0,150 /R x	4,78000 =	0,71700	
				Subtotal:		0,71700	0,71700
Materials							
	B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x	82,90000 =	87,04500	
				Subtotal:		87,04500	87,04500
				COST DIRECTE			102,35250
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			102,35250

P-24	FG2B1202	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x115 mm, muntada superficialment	Rend.: 1,000		51,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066 /R x	27,57000 =	1,81962	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,066 /R x	23,36000 =	1,54176	
				Subtotal:		3,36138	3,36138
Materials							
	BGW3-0AH6	u	Part proporcional d'accessoris per a canals de planxa d'acer	1,000 x	0,53000 =	0,53000	
	BG27-0B6I	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x115 mm	1,020 x	47,01000 =	47,95020	
				Subtotal:		48,48020	48,48020

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05042
				COST DIRECTE			51,89200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			51,89200
P-25	LCE0002	U	Certificat de solidesa, emès i signat per un tècnic autoritzat, (arquitecte, un arquitecte tècnic o un enginyer) en el qual es certifica l'element estructural afectat compleix tots els requisits establerts a la normativa per realitzar la funció per a la qual ha estat concebut de forma estable i segura. En aquest cas la coberta del edifici és apta per la instal·lació de la planta fotovoltaica projectada amb tots els seus elements de generació, suport i connexió. Aquest document ha d'acreditar acreditar que l'element estructural és segur tant en el seu ús habitual com en cas d'incendi.	Rend.: 1,000		500,00	€
				COST DIRECTE			500,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			500,00000
P-26	LFV0001	U	Legalització d'instal·lació fotovoltaica inclosos tots els tràmits, inspecció inicial, inscripció al RITSIC i al RAC	Rend.: 1,000		1.250,00	€
				COST DIRECTE			1.250,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.250,00000
P-27	P2146-DJ3W	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000		16,69	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,466 /R x	24,69000 =	11,50554	
				Subtotal:		11,50554	11,50554
Maquinària							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,157 /R x	14,32000 =	2,24824	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,054 /R x	54,34000 =	2,93436	
				Subtotal:		5,18260	5,18260
				COST DIRECTE			16,68814
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,68814

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-28	P214W-FEME	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000		6,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200 /R x	24,69000 =	4,93800	
				Subtotal:		4,93800	4,93800
Maquinària							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,200 /R x	8,46000 =	1,69200	
				Subtotal:		1,69200	1,69200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07407
				COST DIRECTE			6,70407
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,70407
P-29	P221D-HPES	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	Rend.: 1,000		155,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	6,49894 /R x	23,88000 =	155,19469	
				Subtotal:		155,19469	155,19469
				COST DIRECTE			155,19469
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			155,19469
P-30	P2255-H870	m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim	Rend.: 1,000		31,71	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200 /R x	24,69000 =	4,93800	
				Subtotal:		4,93800	4,93800
Maquinària							
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,200 /R x	5,49000 =	1,09800	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1208 /R x	54,34000 =	6,56427	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		7,66227		7,66227
Materials								
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	16,62000	=	19,11300
				Subtotal:		19,11300		19,11300
				COST DIRECTE				31,71327
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				31,71327
P-31	PDG2-LNUF	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000				17,32 €
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	23,88000	=	0,71640
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,015	/R x	28,61000	=	0,42915
				Subtotal:		1,14555		1,14555
Materials								
	B069-I4H8	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-20/P/20 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	0,1246	x	81,84000	=	10,19726
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040	x	0,14000	=	0,28560
	BDG3-34IF	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 90 mm de diámetro nominal	2,020	x	0,23000	=	0,46460
	BG2Q-1KTE	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	2,100	x	2,48000	=	5,20800
				Subtotal:		16,15546		16,15546
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,01718
				COST DIRECTE				17,31819
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,31819
P-32	PDK1-DX9P	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	Rend.: 1,000				55,26 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-34	PG19-DGH3	u	Caixa de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidrió, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica amb fusibles, neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000		532,62	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	23,36000 =	23,36000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	27,57000 =	27,57000	
				Subtotal:		50,93000	50,93000
Materials							
	BGW2-093I	u	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección	1,000 x	12,00000 =	12,00000	
	BG43AG01	u	Fusible de ganiveta corba gG amb intensitat de 160A unipolar, tall de corrent de fins a 120kA, grandaria T00	6,000 x	6,00000 =	36,00000	
	BG16-0BVX	u	Caixa general de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidrió, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000 x	432,93000 =	432,93000	
				Subtotal:		480,93000	480,93000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,76395
				COST DIRECTE			532,62395
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			532,62395
P-35	PG1B-DGPE	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000		40,71	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025 /R x	23,36000 =	0,58400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	27,57000 =	0,68925	
				Subtotal:		1,27325	1,27325
Materials							
	BG19-0BZ2	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x	37,98000 =	37,98000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000 x	1,44000 =	1,44000	
				Subtotal:		39,42000	39,42000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01910
				COST DIRECTE			40,71235
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,71235
P-36	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	Rend.: 1,000		64,49	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,025 /R x	23,36000 =	0,58400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	27,57000 =	0,68925	
				Subtotal:		1,27325	1,27325
Materials							
	BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x	61,76000 =	61,76000	
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000 x	1,44000 =	1,44000	
				Subtotal:		63,20000	63,20000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01910
				COST DIRECTE			64,49235
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			64,49235
P-37	PG47-ELQB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		20,73	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	23,36000 =	4,67200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	27,57000 =	5,51400	
				Subtotal:		10,18600	10,18600
Materials							
	BG49-189M	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	9,94000 =	9,94000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,45000 =	0,45000	
				Subtotal:		10,39000	10,39000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15279
				COST DIRECTE			20,72879
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,72879
P-38	PG4B-DWY2	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		41,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	23,36000 =	4,67200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	27,57000 =	9,64950	
				Subtotal:		14,32150	14,32150
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
	BG4L-09YI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	26,53000 =	26,53000	
				Subtotal:		26,94000	26,94000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21482
				COST DIRECTE			41,47632
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,47632
P-39	PG55-RTU1	u	RTU Unitat terminal remota (Remote Terminal Unit RTU) dispositiu basat en microprocessador que permet obtenir senyals independents dels processos i enviar la informació al punt remot de processat de la informació. Entrades analògiques i RS485 MODBUS RTU. Sortides digitals i MODBUS RTU/ETHERNET. Inclou muntatge alimentació i posta en marxa i probes de bon funcionament.	Rend.: 1,000		550,00	€
				COST DIRECTE			550,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			550,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-40	PG8L-HD2H	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, muntat a carril DIN i connectat. Accés a INTERNET mitjançant 3G/4G. Entrada RS485 / ETHERNET.	Rend.: 1,000		259,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,200 /R x	23,08000 =	4,61600	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R x	25,40000 =	5,08000	
				Subtotal:		9,69600	9,69600
Materials							
	BG84-H6JU	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, per a carril DIN	1,000 x	250,00000 =	250,00000	
				Subtotal:		250,00000	250,00000
				COST DIRECTE			259,69600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			259,69600
P-41	PH13-QBD1	u	Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600Lm i fins a 8h de servei completament recarregada interruptor integrat no regulable, muntada superficialment, completament porobada i amb funcionament	Rend.: 1,000		103,71	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	27,57000 =	8,27100	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300 /R x	23,36000 =	7,00800	
				Subtotal:		15,27900	15,27900
Materials							
	BG2Q-1KST	m	Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V	3,000 x	0,22000 =	0,66000	
	BH12-BAT1	u	Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600 Lm. Fins a 8h de servei completament recarregada. Interruptor integrat.	1,000 x	84,54000 =	84,54000	
	BG33-G2T0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,000 x	0,75000 =	3,00000	
				Subtotal:		88,20000	88,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,22919
				COST DIRECTE		103,70819
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		103,70819
P-42	SS10024	m	Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries d'acord al PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT A PARTIR de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT del projecte.	Rend.: 1,000		1.100,00 €
				COST DIRECTE		1.100,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.100,00000
P-43	SSPCLVA2	m	Instal·lació de noves línies de vida, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013. Inclou: · Els cables d'acer de les línies de vida de 7x19 i 10mm de diàmetre. · Plaques universals d'alumini per la fixació dels ancoratges a xapa i a bigueta en la teulada. · Ancoratges extrems i intermijos. · Tensors d'acer inoxidable. · Cargoleria de acer inoxidable. Tot certificat, amb placa de senyalització i amb manual de instruccions.	Rend.: 1,000		37,00 €
				COST DIRECTE		37,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		37,00000



ANNEX 7. PRESSUPOST.

- Amidaments.
- Quadre de preus I.
- Quadre de preus II.
- Pressupost.
- Últim Full.

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEME	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000	2,000			50,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							50,000	

2	P2146-DJ3W	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics					
---	------------	----	---	--	--	--	--	--

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

3	P221D-HPES	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3					
---	------------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

4	PDG2-LNUF	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriments de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							25,000	

5	P2255-H870	m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim					
---	------------	----	--	--	--	--	--	--

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

6	F9365A11	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

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

AMIDAMENTS

7	PDK1-DX9P	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
8	PDK2-VL60	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	

Obra	01	PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol	02	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	EG33Z207	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z2Z2-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de compost reticulat lliure d' halògens segons taula B.1 d' annex B de la UNE-EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès per safata.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	i1-st1		42,020	1,150			48,323	C#*D#*E#*F#
2	i1-st2		50,000	1,150			57,500	C#*D#*E#*F#
3	i1-st3		47,000	1,150			54,050	C#*D#*E#*F#
4	i1-st4		54,000	1,150			62,100	C#*D#*E#*F#
5	i2-st1		66,000	1,150			75,900	C#*D#*E#*F#
6	i2-st2		58,000	1,150			66,700	C#*D#*E#*F#
7	i2-st3		63,000	1,150			72,450	C#*D#*E#*F#
8	i2-st4		54,000	1,150			62,100	C#*D#*E#*F#
16								C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							499,123	
2	EG33Z208	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z2Z2-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de compost reticulat lliure d' halògens segons taula B.1 d' annex B de la UNE-EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès en safata					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	i1-st1		42,020	1,150			48,323	C#*D#*E#*F#
2	i1-st2		50,000	1,150			57,500	C#*D#*E#*F#
3	i1-st3		47,000	1,150			54,050	C#*D#*E#*F#
4	i1-st4		54,000	1,150			62,100	C#*D#*E#*F#
5	i2-st1		66,000	1,150			75,900	C#*D#*E#*F#
6	i2-st2		58,000	1,150			66,700	C#*D#*E#*F#
7	i2-st3		63,000	1,150			72,450	C#*D#*E#*F#
8	i2-st4		54,000	1,150			62,100	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							499,123	

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

- 3 EG312676 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
2			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

120,000

- 4 EG31B176 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

60,000

- 5 EG380902 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm², muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

25,000

- 6 EG312156 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			255,000	1,100			280,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

280,500

- 7 EG2DF3D1 m Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, protecció i muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Completament muntada.
Inclou tapa i separadors per segregar cables AC i DC o comunicacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
6				0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

20,000

- 8 EG2DF3D0 m Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Inclou tapa i separadors per muntar cables AC/DC i comunicacions. Completament muntada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			58,000				58,000	C#*D#*E#*F#
2			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
3			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
4			23,000				23,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

5			23,000			23,000	C#*D#*E#*F#
6			7,500	14,000		105,000	C#*D#*E#*F#
9							C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						255,000	
9	FG2B1202	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x115 mm, muntada superficialment				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			10,000				10,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						10,000	
10	EG102P2016	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica, totalment instal·lat i en servei.				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						1,000	
11	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						1,000	
12	EG1AC5001	u	Suministre i instal·lació de ARMARI PROTECCIONS AC 50 KW Trifàsic (per 1 inversor fins 50 KW). Inclou: 1 Diferencial 400V/4x63A/30mA Classe A. 1 Magnetotèrmics 4x25 A C10 kA 1 Magnetotèrmico 4x20A C6 kA (para protección del varistor) Protecciones rayos tetrapolar 3Ph+N/Imax 40kA/Tipo II Bloque de tierras 100A (2x25²+6x10²) Armario ABS 18 Mod. 286x418x145 IP65				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						2,000	
13	EGD1122E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			2,000				2,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						2,000	
14	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment				

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 15 PH13-QBD1 u Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600Lm i fins a 8h de servei completament recarregada interruptor integrat no regulable, muntada superficialment, completament porobada i amb funcionament

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 16 PG1B-DGPE u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 17 PG1B-DGQ1 u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 18 PG47-ELQB u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 19 PG4B-DWY2 u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 20 PG19-DGH3 u Caixa de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidri, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica amb fusibles, neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Obra 01 PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol 03 INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	EGE1N4501	u	Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Suministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm., caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, coplanar o amb inclinació fins a 40°, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							80,000	

2	EGE22HKTL20	u	Inversor no híbrid trifàsic pot. 15000W Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional, completament instal·lat, configurat i en funcionament.					
---	-------------	---	--	--	--	--	--	--

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

3	EGE601PF	u	Subjecció sobre terra o coberta plana. Suministre i instal·lació de suport per panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb osca de fixació per cargoleria de muntatge. Inclinació de 3°-10° 12° 15° o 18° per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre manta de neoprè de 5mm de gruix inclosa, per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D##*E##*F#
2			16,000				16,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							96,000	

4	EG82IRD0001	u	Sensor de irradiància per instal·lació fotovoltaica. Sensor col·locat i provat sobre suport d'acer inoxidable.					
---	-------------	---	--	--	--	--	--	--

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

5	PG55-RTU1	u	RTU Unitat terminal remota (Remote Terminal Unit RTU) dispositiu basat en microprocessador que permet obtenir senyals independents dels processos i enviar la informació al punt remot de processat de la informació. Entrades analògiques i RS485 MODBUS RTU. Sortides digitals i MODBUS RTU/ETHERNET. Inclou muntatge alimentació i posta en marxa i proves de bon funcionament.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

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

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
6	PG8L-HD2H	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, muntat a carril DIN i connectat. Accés a INTERNET mitjançant 3G/4G. Entrada RS485 / ETHERNET.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
7	EG82ANA0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesurament de corrent indirecte mitjançant transformadors de corrent amb relació In/5 o In/1 A o In/250 mA o sensors tipus Rogowski, Format carril DIN. Pantalla i botonera incorporada per fer consultes o configurar "in situ". Comunicació RS-485 (Modbus/RTU).					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	
8	EGE9TE01	u	Jornada de lloguer de camió cistella per donar suport en el muntatge de elements fotovoltaics a la teulada i coberta dels edificis					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
9	EGE23DCP404	u	Suministre i instal·lació d'armaris de protecció DC per un conjunt de mòduls fins a 40kW 1000Vdc 2MPPT. fins a 8 entrades prot de portafusible fusibles de 20A, protector contra sobretensions transitories 40kA tipus 2 i seccionador 2p per cada string. Caixa 700x500x245mm IP65.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							2,000	
10	EP434640	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							90,000	

Obra 01 PROJECTE FV CEM LA ROCA
 Capítol 04 GESTIONS AMB COMPANYIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	EGE3E501	u	Gestions amb companyia per la connexió a la xarxa nova instal·lació.

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	SS10024	m	Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries d'acord al PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT A PARTIR de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT del projecte.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 2 SSPCLVA2 m Instal·lació de noves línies de vida, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013. Inclou:
- Els cables d'acer de les línies de vida de 7x19 i 10mm de diàmetre.
 - Plaques universals d'alumini per la fixació dels ancoratges a xapa i a bigueta en la teulada.
 - Ancoratges extrems i intermijos.
 - Tensors d'acer inoxidable.
 - Cargoleria de acer inoxidable.
- Tot certificat, amb placa de senyalització i amb manual de instruccions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
2			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,000

Obra 01 PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol 06 LEGALITZACIONS I CERTIFICATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	LFV0001	U	Legalització d'instal·lació fotovoltaica inclosos tots els tràmits, inspecció inicial, inscripció al RITSIC i al RAC

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 2 LCE0002 U Certificat de solidesa, emès i signat per un tècnic autoritzat, (arquitecte, un arquitecte tècnic o un enginyer) en el qual es certifica l'element estructural afectat compleix tots els requisits establerts a la normativa per realitzar la funció per a la qual ha estat concebut de forma estable i segura. En aquest cas la coberta del edifici és apta per la instal·lació de la planta fotovoltaica projectada amb tots els seus elements de generació, suport i connexió. Aquest document ha d'acreditar acreditar que l'element estructural és segur tant en el seu ús habitual com en cas d'incendi.

EUR

AMIDAMENTS

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

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	EG102P2016	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica, totalment instal·lat i en servei. (MIL CINQ-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	1.575,73 €
P-2	EG1AC5001	u	Suministre i instal·lació de ARMARI PROTECCIONS AC 50 KW Trifàsic (per 1 inversor fins 50 KW). Inclou: 1 Diferencial 400V/4x63A/30mA Classe A. 1 Magnetotèrmics 4x25 A C10 kA 1 Magnetotèrmico 4x20A C6 kA (para protecció del varistor) Protecciones rayos tetrapolar 3Ph+N/Imax 40kA/Tipo II Bloque de tierras 100A (2x25²+6x10²) Armario ABS 18 Mod. 286x418x145 IP65 (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €
P-3	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (VUIT-CENTS QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	840,64 €
P-4	EG2DF3D0	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Inclou tapa i sepradaors per muntar cables AC/DC i comunicacions. Completament muntada (TRETZE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	13,06 €
P-5	EG2DF3D1	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, protecció i muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Completament muntada. Inclou tapa i separadors per segregar cables AC i DC o comunicacions. (DISSET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	17,10 €
P-6	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	1,82 €
P-7	EG312676	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (CATORZE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	14,27 €
P-8	EG31B176	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,94 €
P-9	EG33Z207	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z2Z2-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE-EN 50618, classe de reacció al foc	3,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès per safata. (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	
P-10	EG33Z208	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac màx.) (1,8/1,8 kVdc màx.) de designació H1-Z2Z2-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE-EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès en safata (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	3,26 €
P-11	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment (NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	9,11 €
P-12	EG82ANA0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesurament de corrent indirecte mitjançant transformadors de corrent amb relació In/5 o In/1 A o In/250 mA o sensors tipus Rogowski, Format carril DIN. Pantalla i botonera incorporada per fer consultes o configurar "in situ". Comunicació RS-485 (Modbus/RTU). (TRES-CENTS TRENTA EUROS)	330,00 €
P-13	EG82IRD0001	u	Sensor de irradiància per instal·lació fotovoltaica. Sensor col·locat i provat sobre suport d'acer inoxidable. (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	157,27 €
P-14	EGD1122E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	35,15 €
P-15	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	44,99 €
P-16	EGE1N4501	u	Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Suministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm., caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, coplanar o amb inclinació fins a 40°, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat. (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	146,42 €
P-17	EGE22HKTL20K	u	Inversor no híbrid trifàsic pot. 15000W Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional, completament instal·lat, configurat i en funcionament. (DOS MIL CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	2.162,82 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-18	EGE23DCP4044	u	Suministre i instal·lació d'armaris de protecció DC per un conjunt de mòduls fins a 40kW 1000Vdc 2MPPT. fins a 8 entrades prot de portafusible fusibles de 20A, protector contra sobretensions transitoris 40kA tipus 2 i seccionador 2p per cada string. Caixa 700x500x245mm IP65. (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	550,00 €
P-19	EGE3E501	u	Gestions amb companyia per la connexió a la xarxa nova instal·lació. (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00 €
P-20	EGE601PF	u	Subjecció sobre terra o coberta plana. Suministre i instal·lació de suport per panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb osca de fixació per cargoleria de muntatge. Inclinaió de 3°-10° 12° 15° o 18° per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre manta de neoprè de 5mm de gruix inclosa, per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	56,04 €
P-21	EGE9TE01	u	Jornada de lloguer de camió cistella per donar suport en el muntatge de elements fotovoltaics a la teulada i coberta dels edificis (CENT NORANTA EUROS)	190,00 €
P-22	EP434640	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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 (UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1,61 €
P-23	F9365A11	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (CENT DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	102,35 €
P-24	FG2B1202	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x115 mm, muntada superficialment (CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	51,89 €
P-25	LCE0002	U	Certificat de solidesa, emès i signat per un tècnic autoritzat, (arquitecte, un arquitecte tècnic o un enginyer) en el qual es certifica l'element estructural afectat compleix tots els requisits establerts a la normativa per realitzar la funció per a la qual ha estat concebut de forma estable i segura. En aquest cas la coberta del edifici és apta per la instal·lació de la planta fotovoltaica projectada amb tots els seus elements de generació, suport i connexió. Aquest document ha d'acreditar acreditar que l'element estructural és segur tant en el seu ús habitual com en cas d'incendi. (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-26	LFV0001	U	Legalització d'instal·lació fotovoltaica inclosos tots els tràmits, inspecció inicial, inscripció al RITSIC i al RAC (MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.250,00 €
P-27	P2146-DJ3W	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	16,69 €
P-28	P214W-FEME	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-29	P221D-HPES	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	155,19 €
P-30	P2255-H870	m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	31,71 €
P-31	PDG2-LNUF	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (DISSET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	17,32 €
P-32	PDK1-DX9P	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	55,26 €
P-33	PDK2-VL60	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliçada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	101,42 €
P-34	PG19-DGH3	u	Caixa de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidrió, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica amb fusibles, neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (CINC-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	532,62 €
P-35	PG1B-DGPE	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment (QUARANTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	40,71 €
P-36	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	64,49 €
P-37	PG47-ELQB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (VINT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	20,73 €
P-38	PG4B-DWY2	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	41,48 €
P-39	PG55-RTU1	u	RTU Unitat terminal remota (Remote Terminal Unit RTU) dispositiu basat en microprocessador que permet obtenir senyals independents dels processos i enviar la informació al punt remot de processat de la informació. Entrades analògiques i RS485 MODBUS RTU. Sortides digitals i MODBUS RTU/ETHERNET. Inclou muntatge alimentació i posta en marxa i proves de bon funcionament. (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	550,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	PG8L-HD2H	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, muntat a carril DIN i connectat. Accés a INTERNET mitjançant 3G/4G. Entrada RS485 / ETHERNET. (DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	259,70 €
P-41	PH13-QBD1	u	Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600Lm i fins a 8h de servei completament recarregada interruptor integrat no regulable, muntada superficialment, completament porobada i amb funcionament (CENT TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	103,71 €
P-42	SS10024	m	Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries d'acord al PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT A PARTIR de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT del projecte. (MIL CENT EUROS)	1.100,00 €
P-43	SSPCLVA2	m	Instal·lació de noves línies de vida, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013. Inclou: · Els cables d'acer de les línies de vida de 7x19 i 10mm de diàmetre. · Plaques universals d'alumini per la fixació dels ancoratges a xapa i a bigueta en la teulada. · Ancoratges extrems i intermijos. · Tensors d'acer inoxidable. · Cargoleria de acer inoxidable. Tot certificat, amb placa de senyalització i amb manual de instruccions. (TRENTA-SET EUROS)	37,00 €

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EG102P201	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica, totalment instal·lat i en servei.	1.575,73	€
	BGW0-0950	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	24,80000	€
	BG102P2016	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica.	1.500,00000	€
			Altres conceptes	50,93000	€
P-2	EG1AC5001	u	Suministre i instal·lació de ARMARI PROTECCIONS AC 50 KW Trifàsic (per 1 inversor fins 50 KW). Inclou: 1 Diferencial 400V/4x63A/30mA Classe A. 1 Magnetotèrmics 4x25 A C10 kA 1 Magnetotèrmico 4x20A C6 kA (para protecció del varistor) Protecciones rayos tetrapolar 3Ph+N/Imax 40kA/Tipo II Bloque de tierras 100A (2x25²+6x10²) Armario ABS 18 Mod. 286x418x145 IP65	400,00	€
			Sense descomposició	400,00000	€
P-3	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	840,64	€
	BG43AG01	u	Fusible de ganiveta corba gG amb intensitat de 160A unipolar, tall de corrent de fins a 120kA, grandària T00	18,00000	€
	BG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclosos), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, protecció diferencial i magneto-tèrmica per a endoll de modern de companyia.	720,04000	€
			Altres conceptes	102,60000	€
P-4	EG2DF3D0	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Inclou tapa i sepradaors per muntar cables AC/DC i comunicacions. Completament muntada	13,06	€
	BGY1-1TP1	u	Part proporcional d'elements de protecció per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de fins a 100 mm d'amplària. Tapes i separadors.	3,00000	€
	BG2J-0BA1	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 60 mm	3,64000	€
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent fins 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,87000	€
			Altres conceptes	2,55000	€
P-5	EG2DF3D1	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, protecció i muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Completament muntada. Inclou tapa i separadors per segregar cables AC i DC o comunicacions.	17,10	€
	BGY1-1TP1	u	Part proporcional d'elements de protecció per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de fins a 100 mm d'amplària. Tapes i separadors.	3,00000	€
	BG2J-0B9W	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	5,75000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGY1-10Z1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent fins 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,87000	€
			Altres conceptes	4,48000	€
P-6	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	1,82	€
	BG33-G2SX	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x6 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,30560	€
			Altres conceptes	0,51440	€
P-7	EG312676	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	14,27	€
	BG33-G2WW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	12,22980	€
			Altres conceptes	2,04020	€
P-8	EG31B176	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	4,94	€
	BG33-G2SW	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,90700	€
			Altres conceptes	2,03300	€
P-9	EG33Z207	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès per safata.	3,26	€
	BG33-Z207	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color vermell.	1,22400	€
			Altres conceptes	2,03600	€
P-10	EG33Z208	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès en safata	3,26	€
	BG33-Z208	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx. i 1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE- EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre.	1,22400	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	2,03600	€
P-11	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment	9,11	€
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ²	2,46840	€
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
			Altres conceptes	6,31160	€
P-12	EG82ANA00	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesurament de corrent indirecte mitjançant transformadors de corrent amb relació In/5 o In/1 A o In/250 mA o sensors tipus Rogowski, Format carril DIN. Pantalla i botonera incorporada per fer consultes o configurar "in situ". Comunicació RS-485 (Modbus/RTU).	330,00	€
			Sense descomposició	330,00000	€
P-13	EG82IRD00	u	Sensor de irradiància per instal·lació fotovoltaica. Sensor col·locat i provat sobre suport d'acer inoxidable.	157,27	€
	BG8C-IRR1	u	Sensor de irradiància per instal·lacions fotovoltaïques. Sortida bucle de corrent 4-20mA i RS485 MODBUS RTU	150,00000	€
			Altres conceptes	7,27000	€
P-14	EGD1122E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	35,15	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,04000	€
			Altres conceptes	12,04000	€
P-15	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	44,99	€
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
			Altres conceptes	12,83000	€
P-16	EGE1N4501	u	Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Suministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm., caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, coplanar o amb inclinació fins a 40°, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat.	146,42	€
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	7,10000	€
	BGE4-4501	u	Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm. Pes màxim 23Kg.	120,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	19,32000 €
P-17	EGE22HKTL	u	Inversor no híbrid trifàsic pot. 15000W	2.162,82 €
			Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional, completament instal·lat, configurat i en funcionament.	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000 €
	BGE2H20KTL	u	Inversor no híbrid trifàsic amb potència nominal 15.000W	1.950,00000 €
			Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional.	
			Altres conceptes	203,72000 €
P-18	EGE23DCP	u	Suministre i instal·lació d'armaris de protecció DC per un conjunt de mòduls fins a 40kW 1000Vdc 2MPPT. fins a 8 entrades prot de portafusible fusibles de 20A, protector contra sobretensions transitoris 40kA tipus 2 i seccionador 2p per cada string. Caixa 700x500x245mm IP65.	550,00 €
			Sense descomposició	550,00000 €
P-19	EGE3E501	u	Gestions amb companyia per la connexió a la xarxa nova instal·lació.	450,00 €
			Sense descomposició	450,00000 €
P-20	EGE601PF	u	Subjecció sobre terra o coberta plana.	56,04 €
			Suministre i instal·lació de suport per panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb osca de fixació per cargoleria de muntatge. Incl·lació de 3°-10° 12° 15° o 18° per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre manta de neoprè de 5mm de gruix inclosa, per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari.	
	BGE6-PF10	u	Subjecció sobre terra o coberta plana	25,10000 €
			Suport panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb osca de fixació per cargoleria de muntatge. Incl·lació de 3° 10° 12° 15° 18° per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre bloc de poliestirè expandit o un altre polímer escumat per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari.	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	7,10000 €
	B7JE-0GTJ	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà de polimerització ràpida monocomponent	4,98000 €
			Altres conceptes	18,86000 €
P-21	EGE9TE01	u	Jornada de lloguer de camió cistella per donar suport en el muntatge de elements fotovoltaics a la teulada i coberta dels edificis	190,00 €
			Altres conceptes	190,00000 €
P-22	EP434640	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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	1,61 €
	BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,87150 €
			Altres conceptes	0,73850 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-23	F9365A11	m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	102,35	€
	B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	87,04500	€
			Altres conceptes	15,30500	€
P-24	FG2B1202	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x115 mm, muntada superficialment	51,89	€
	BG27-0B6I	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x115 mm	47,95020	€
	BGW3-0AH6	u	Part proporcional d'accessoris per a canals de planxa d'acer	0,53000	€
			Altres conceptes	3,40980	€
P-25	LCE0002	U	Certificat de solidesa, emès i signat per un tècnic autoritzat, (arquitecte, un arquitecte tècnic o un enginyer) en el qual es certifica l'element estructural afectat compleix tots els requisits establerts a la normativa per realitzar la funció per a la qual ha estat concebut de forma estable i segura. En aquest cas la coberta del edifici és apta per la instal·lació de la planta fotovoltaica projectada amb tots els seus elements de generació, suport i connexió. Aquest document ha d'acreditar que l'element estructural és segur tant en el seu ús habitual com en cas d'incendi.	500,00	€
			Sense descomposició	500,00000	€
P-26	LFV0001	U	Legalització d'instal·lació fotovoltaica inclosos tots els tràmits, inspecció inicial, inscripció al RITSIC i al RAC	1.250,00	€
			Sense descomposició	1.250,00000	€
P-27	P2146-DJ3	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	16,69	€
			Altres conceptes	16,69000	€
P-28	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	6,70	€
			Altres conceptes	6,70000	€
P-29	P221D-HPE	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	155,19	€
			Altres conceptes	155,19000	€
P-30	P2255-H870	m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim	31,71	€
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	19,11300	€
			Altres conceptes	12,59700	€
P-31	PDG2-LNUF	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	17,32	€
	B069-I4H8	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-20/P/20 de resistencia a compresión 20 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	10,19726	€
	BG2Q-1KTE	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	5,20800	€
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,28560	€
	BDG3-34IF	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 90 mm de diámetro nominal	0,46460	€
			Altres conceptes	1,16454	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-32	PDK1-DX9P	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	55,26	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm ²), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,17275	€
	BDK5-1KH0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	36,72000	€
			Altres conceptes	18,36725	€
P-33	PDK2-VL6O	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i rebert lateral amb terra de la mateixa excavació	101,42	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00162	€
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	7,14764	€
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm ² , consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	10,83382	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,30538	€
			Altres conceptes	83,13154	€
P-34	PG19-DGH3	u	Caixa de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidri, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica amb fusibles, neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	532,62	€
	BG43AG01	u	Fusible de ganiveta corba gG amb intensitat de 160A unipolar, tall de corrent de fins a 120kA, grandària T00	36,00000	€
	BGW2-093I	u	Parte proporcional de accesoris de caja general de protección	12,00000	€
	BG16-0BVX	u	Caixa general de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidri, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	432,93000	€
			Altres conceptes	51,69000	€
P-35	PG1B-DGP	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment	40,71	€
	BG19-0BZ2	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i per a muntar superficialment	37,98000	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
			Altres conceptes	1,29000	€
P-36	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment	64,49	€
	BG19-0BZZ	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i per a muntar superficialment	61,76000	€
	BGW2-093L	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
			Altres conceptes	1,29000	€
P-37	PG47-ELQB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	20,73	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG49-189M	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	9,94000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	10,34000 €
P-38	PG4B-DWY	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	41,48 €
	BG4L-09YI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	26,53000 €
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
			Altres conceptes	14,54000 €
P-39	PG55-RTU1	u	RTU Unitat terminal remota (Remote Terminal Unit RTU) dispositiu basat en microprocessador que permet obtenir senyals independents dels processos i enviar la informació al punt remot de processat de la informació. Entrades analògiques i RS485 MODBUS RTU. Sortides digitals i MODBUS RTU/ETHERNET. Inclou muntatge alimentació i posta en marxa i proves de bon funcionament.	550,00 €
			Sense descomposició	550,00000 €
P-40	PG8L-HD2H	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, muntat a carril DIN i connectat. Accés a INTERNET mitjançant 3G/4G. Entrada RS485 / ETHERNET.	259,70 €
	BG84-H6JU	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, per a carril DIN	250,00000 €
			Altres conceptes	9,70000 €
P-41	PH13-QBD1	u	Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600Lm i fins a 8h de servei completament recarregada interruptor integrat no regulable, muntada superficialment, completament porobada i amb funcionament	103,71 €
	BG2Q-1KST	m	Tubo flexible corrugado de PVC, de 16 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 1 J, resistencia a compresión de 320 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V	0,66000 €
	BH12-BAT1	u	Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600 Lm. Fins a 8h de servei completament recarregada. Interruptor integrat.	84,54000 €
	BG33-G2T0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,00000 €
			Altres conceptes	15,51000 €
P-42	SS10024	m	Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries d'acord al PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT A PARTIR de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT del projecte.	1.100,00 €
			Sense descomposició	1.100,00000 €
P-43	SSPCLVA2	m	Instal·lació de noves línies de vida, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013. Inclou: · Els cables d'acer de les línies de vida de 7x19 i 10mm de diàmetre. · Plaques universals d'alumini per la fixació dels ancoratges a xapa i a bigueta en la teulada. · Ancoratges extrems i intermijos. · Tensors d'acer inoxidable. · Cargoleria de acer inoxidable. Tot certificat, amb placa de senyalització i amb manual de instruccions.	37,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	37,00000 €

Pressupost

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 PROJECTE FV CEM LA ROCA
 Capítol 01 OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEME m	Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 28)	6,70	50,000	335,00
2	P2146-DJ3W m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 27)	16,69	10,000	166,90
3	P221D-HPES m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 29)	155,19	4,000	620,76
4	PDG2-LNUF m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 31)	17,32	25,000	433,00
5	P2255-H870 m3	Rebliment i piconatge de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim, amb sauló sense garbellar per a protecció de conduccions, en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 30)	31,71	3,000	95,13
6	F9365A11 m3	Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 23)	102,35	3,000	307,05
7	PDK1-DX9P u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 32)	55,26	2,000	110,52
8	PDK2-VL60 u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 33)	101,42	2,000	202,84
TOTAL Capítol		01.01			2.271,20

Obra 01 PROJECTE FV CEM LA ROCA
 Capítol 02 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG33Z207 m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE-EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès per safata. (P - 9)	3,26	499,123	1.627,14
2	EG33Z208 m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 1,0/1,0 kVac, 1,5/1,5 kVdc (1,2/1,2 kVac máx.) (1,8/1,8 kVdc máx.) de designació H1-Z222-K, de construcció segons norma UNE-EN 50618 / IEC 62930, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de compost reticulat lliure d'halògens segons taula B.1 d'annex B de la UNE-EN 50618, classe de reacció al foc (CPR): Eca. segons la norma UNE-EN 50575, no propagador de la flama UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2; NFC 32070-C2, color negre, col·locat en tub o estès en	3,26	499,123	1.627,14

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

			safata (P - 10)			
3	EG312676	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 7)	14,27	120,000	1.712,40
4	EG31B176	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 8)	4,94	60,000	296,40
5	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 11)	9,11	25,000	227,75
6	EG312156	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 6)	1,82	280,500	510,51
7	EG2DF3D1	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, protecció i muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Completament muntada. Inclou tapa i separadors per segregar cables AC i DC o comunicacions. (P - 5)	17,10	20,000	342,00
8	EG2DF3D0	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 60 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou la part proporcional d'elements de fixació, muntatge, posta a terra i equipotencialitat. Inclou tapa i sepradaors per muntar cables AC/DC i comunicacions. Completament muntada (P - 4)	13,06	255,000	3.330,30
9	FG2B1202	m	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x115 mm, muntada superficialment (P - 24)	51,89	10,000	518,90
10	EG102P2016	u	Armari metàl·lic per a servei exterior IP55 amb unes dimensions de 1600x2000x500mm, amb doble porta, sòcol metàl·lic i placa de muntatge inclosa, fabricat en xapa d'acer galvanitzat de 1,5mm i pintat al forn amb pintura polièster RAL 7035 amb protecció UV. Pany per tancament mitjançant clau JIS de companyia elèctrica, totalment instal·lat i en servei. (P - 1)	1.575,73	1,000	1.575,73
11	EG1PUB16	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 3)	840,64	1,000	840,64
12	EG1AC5001	u	Suministre i instal·lació de ARMARI PROTECCIONS AC 50 KW Trifàsic (per 1 inversor fins 50 KW). Inclou: 1 Diferencial 400V/4x63A/30mA Classe A. 1 Magnetotèrmics 4x25 A C10 kA 1 Magnetotermico 4x20A C6 kA (para protecció del varistor) Protecciones rayos tetrapolar 3Ph+N/Imax 40kA/Tipo II Bloque de tierras 100A (2x25²+6x10²) Armario ABS 18 Mod. 286x418x145 IP65 (P - 2)	400,00	2,000	800,00
13	EGD1122E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 14)	35,15	2,000	70,30
14	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 15)	44,99	1,000	44,99
15	PH13-QBD1	u	Llumenera per interior d'armari amb bateria per recàrrega diurna. 600Lm i fins a 8h de servei completament recarregada interruptor integrat no regulable, muntada superficialment, completament	103,71	1,000	103,71

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

			porobada i amb funcionament (P - 41)			
16	PG1B-DGPE	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 35)	40,71	1,000	40,71
17	PG1B-DGQ1	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de dotze mòduls i muntada superficialment (P - 36)	64,49	1,000	64,49
18	PG47-ELQB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 37)	20,73	3,000	62,19
19	PG4B-DWY2	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 38)	41,48	1,000	41,48
20	PG19-DGH3	u	Caixa de derivació de polièster reforçat amb fibra de vidrio, en format modular, de 250 A, segons esquema Unesa número 11, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica amb fusibles, neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 34)	532,62	1,000	532,62

TOTAL	Capítol	01.02	14.369,40
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol	03	INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE1N4501	u			
		Panell monocristal·lí 24V potència entre 421 i 490W. Suministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí amb tecnologia PERC per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència d'entre 421Wp i 490Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre temperat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb una eficiència mínima 20.1%. Mòdul amb 130 cel·les monocristal·lines PERC, amb una degradació màxima del 0,73% durant 25 anys des del segon any fins al 25è, amb un màxim acumulat del 20% als 25 anys. Garantia de producte mínima de 12 anys. Mides aproximades 1894x1096x30mm., caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, amb estructura de suport per a 1 mòdul fotovoltaic en posició horitzontal o vertical, de perfils d'alumini extruït, coplanar o amb inclinació fins a 40°, per a col·locar sobre terra o coberta plana, muntat i connectat. (P - 16)	146,42	80,000	11.713,60
2	EGE22HKTL20	u			
		Inversor no híbrid trifàsic pot. 15000W Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, tensió nominal d'entrada fins a 1000V, 2mòduls MPPT, 4 STRINGS, rendiment mínim de 98,1%, grau de protecció IP-65 comunicacions integrades RS485, Tª de treball de -25°C a +60°C, proteccions CC, possibilitat de integrar comunicacions WLAN, ETHERNET, 3G/4G amb un mòdul addicional, completament instal·lat, configurat i en funcionament. (P - 17)	2.162,82	2,000	4.325,64
3	EGE601PF	u			
		Subjecció sobre terra o coberta plana. Suministre i instal·lació de suport per panell fotovoltaic, prefabricat de formigó amb osca de fixació per cargoleria de muntatge. Inclinació de 3°-10° 12° 15° o 18° per muntatge de mòdul en posició vertical o horitzontal. Fabricat en formigó d'alta densitat i duresa. Fixat a superfície plana en coberta amb resina poliuretà de construcció i sobre manta de neoprè de 5mm de gruix inclosa, per mantenir aïllament de la coberta. Inclou llast addicional en cas de ser necessari. (P - 20)	56,04	96,000	5.379,84

PRESSUPOST

Pàg.: 4

4	EG82IRD0001	u	Sensor de irradiància per instal·lació fotovoltaica. Sensor col·locat i provat sobre suport d'acer inoxidable. (P - 13)	157,27	1,000	157,27
5	PG55-RTU1	u	RTU Unitat terminal remota (Remote Terminal Unit RTU) dispositiu basat en microprocessador que permet obtenir senyals independents dels processos i enviar la informació al punt remot de processat de la informació. Entrades analògiques i RS485 MODBUS RTU. Sortides digitals i MODBUS RTU/ETHERNET. Inclou muntatge alimentació i posta en marxa i proves de bon funcionament. (P - 39)	550,00	1,000	550,00
6	PG8L-HD2H	u	Router per a accés al bus del sistema per IP, muntat a carril DIN i connectat. Accés a INTERNET mitjançant 3G/4G. Entrada RS485 / ETHERNET. (P - 40)	259,70	1,000	259,70
7	EG82ANA0001	u	Analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques per a muntatge en carril DIN, amb mesures en 4 quadrants. Mesurament de corrent indirecte mitjançant transformadors de corrent amb relació In/5 o In/1 A o In/250 mA o sensors tipus Rogowski, Format carril DIN. Pantalla i botonera incorporada per fer consultes o configurar "in situ". Comunicació RS-485 (Modbus/RTU). (P - 12)	330,00	1,000	330,00
8	EGE9TE01	u	Jornada de lloguer de camió cistella per donar suport en el muntatge de elements fotovoltaics a la teulada i coberta dels edificis (P - 21)	190,00	2,000	380,00
9	EGE23DCP404	u	Suministre i instal·lació d'armaris de protecció DC per un conjunt de mòduls fins a 40kW 1000Vdc 2MPPT. fins a 8 entrades prot de portafusible fusibles de 20A, protector contra sobretensions transitoris 40kA tipus 2 i seccionador 2p per cada string. Caixa 700x500x245mm IP65. (P - 18)	550,00	2,000	1.100,00
10	EP434640	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, 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 - 22)	1,61	90,000	144,90

TOTAL	Capítol	01.03	24.340,95
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol	04	GESTIONS AMB COMPANYIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1 EGE3E501	u	Gestions amb companyia per la connexió a la xarxa nova instal·lació. (P - 19)	450,00	1,000	450,00

TOTAL	Capítol	01.04	450,00
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol	05	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT	
1	SS10024	m	Partida alçada per les mesures preventives de seguretat i salut necessàries d'acord al PLA DE SEGURETAT DESENVOLUPAT A PARTIR de l'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT del projecte.	1.100,00	1,000	1.100,00
		(P - 42)				
2	SSPCLVA2	m	Instal·lació de noves línies de vida, en conformitat amb la Euronorma EN-795:2012 i la especificació CEN/TS 16415:2013. Inclou: · Els cables d'acer de les línies de vida de 7x19 i 10mm de diàmetre. · Plaques universals d'alumini per la fixació dels ancoratges a xapa i a bigueta en la teulada.	37,00	32,000	1.184,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

- Ancoratges extrems i intermitjos.
- Tensors d'acer inoxidable.
- Cargoleria de acer inoxidable.

Tot certificat, amb placa de senyalització i amb manual de instruccions.

(P - 43)

TOTAL	Capítol	01.05	2.284,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	PROJECTE FV CEM LA ROCA
Capítol	06	LEGALITZACIONS I CERTIFICATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	LFV0001	U	Legalització d'instal·lació fotovoltaica inclosos tots els tràmits, inspecció inicial, inscripció al RITSIC i al RAC (P - 26)	1,000	1.250,00
2	LCE0002	U	Certificat de solidesa, emès i signat per un tècnic autoritzat, (arquitecte, un arquitecte tècnic o un enginyer) en el qual es certifica l'element estructural afectat compleix tots els requisits establerts a la normativa per realitzar la funció per a la qual ha estat concebut de forma estable i segura. En aquest cas la coberta del edifici és apta per la instal·lació de la planta fotovoltaica projectada amb tots els seus elements de generació, suport i connexió. Aquest document ha d'acreditar acreditar que l'element estructural és segur tant en el seu ús habitual com en cas d'incendi. (P - 25)	1,000	500,00

TOTAL	Capítol	01.06	1.750,00
--------------	----------------	--------------	-----------------



ANNEX 8. PLANOLS DEL PROJECTE.



**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA.
LA ROCA DEL VALLÈS**

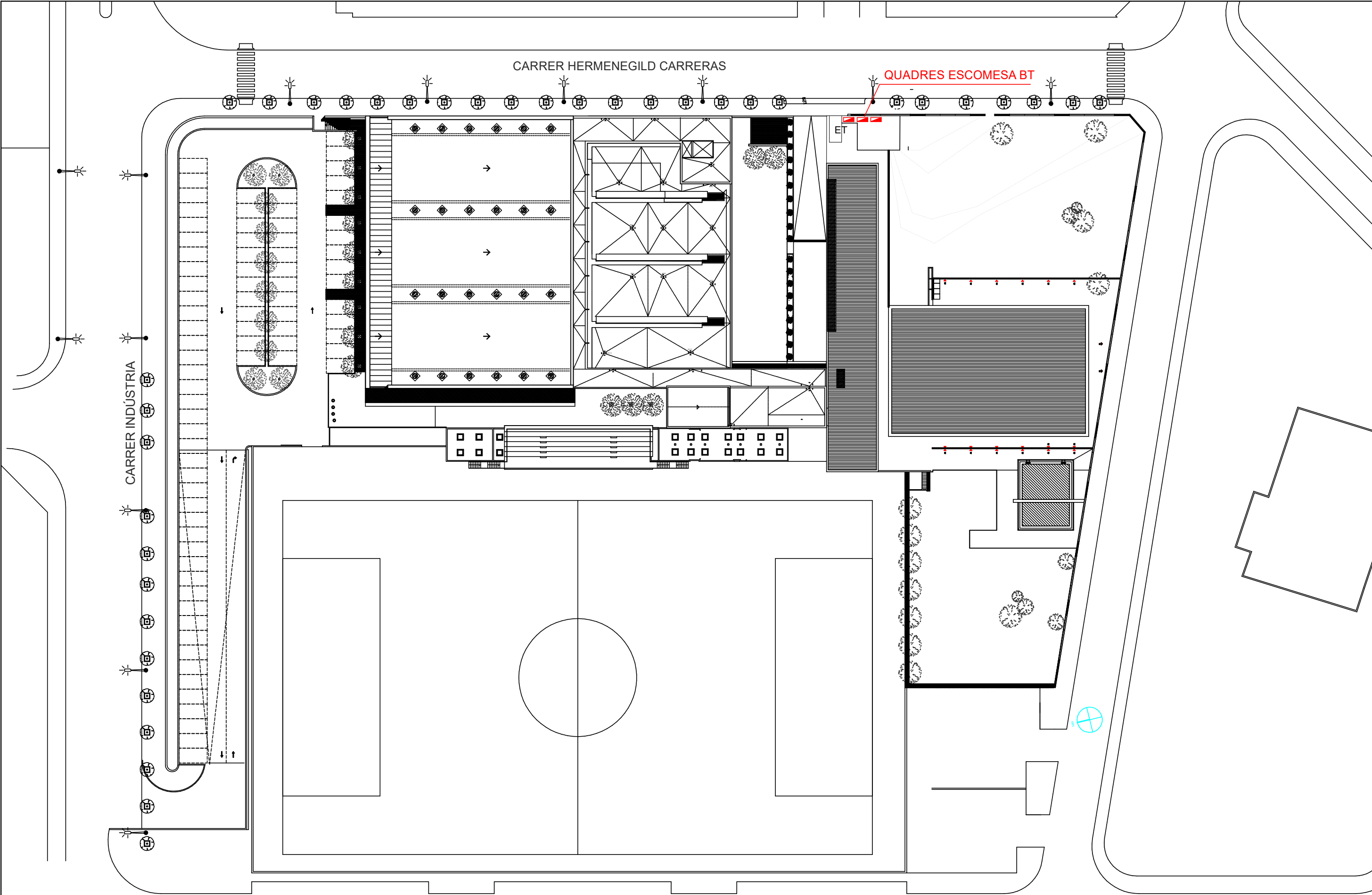
NOM PLÀNOL

EMPLAÇAMENT

DATA
JULIOL 2024

ESCALA
**1:1150
1:2900**

NÚM. PLÀNOL
1.A.01-P



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA.
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

PLANTA GENERAL. SITUACIÓ ACTUAL

DATA		JULIOL 2024
ESCALA	NÚM. PLÀNOL	
1:600	1.A.02-P	

CARRER HERMENEGILD CARRERAS

Traçat estimat de les línies BT
soterrades d'alimentació del pavelló

ET

QUADRES ESCOMESA BT

Q.G.B.T.



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA.
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

PLANTA GENERAL. TRAÇAT APROXIMAT LÍNIES
D'ALIMENTACIÓ BT

DATA

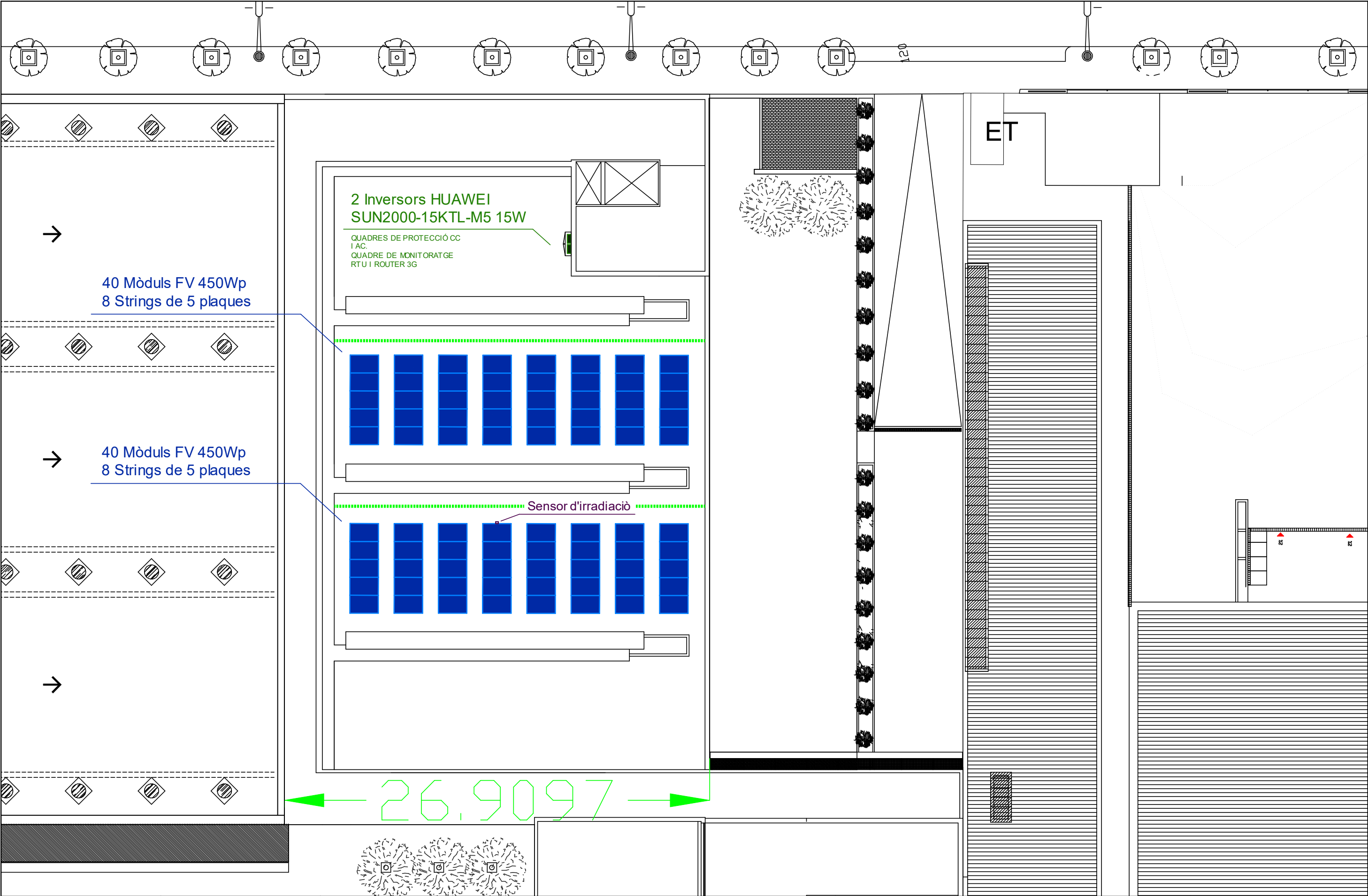
JULIOL 2024

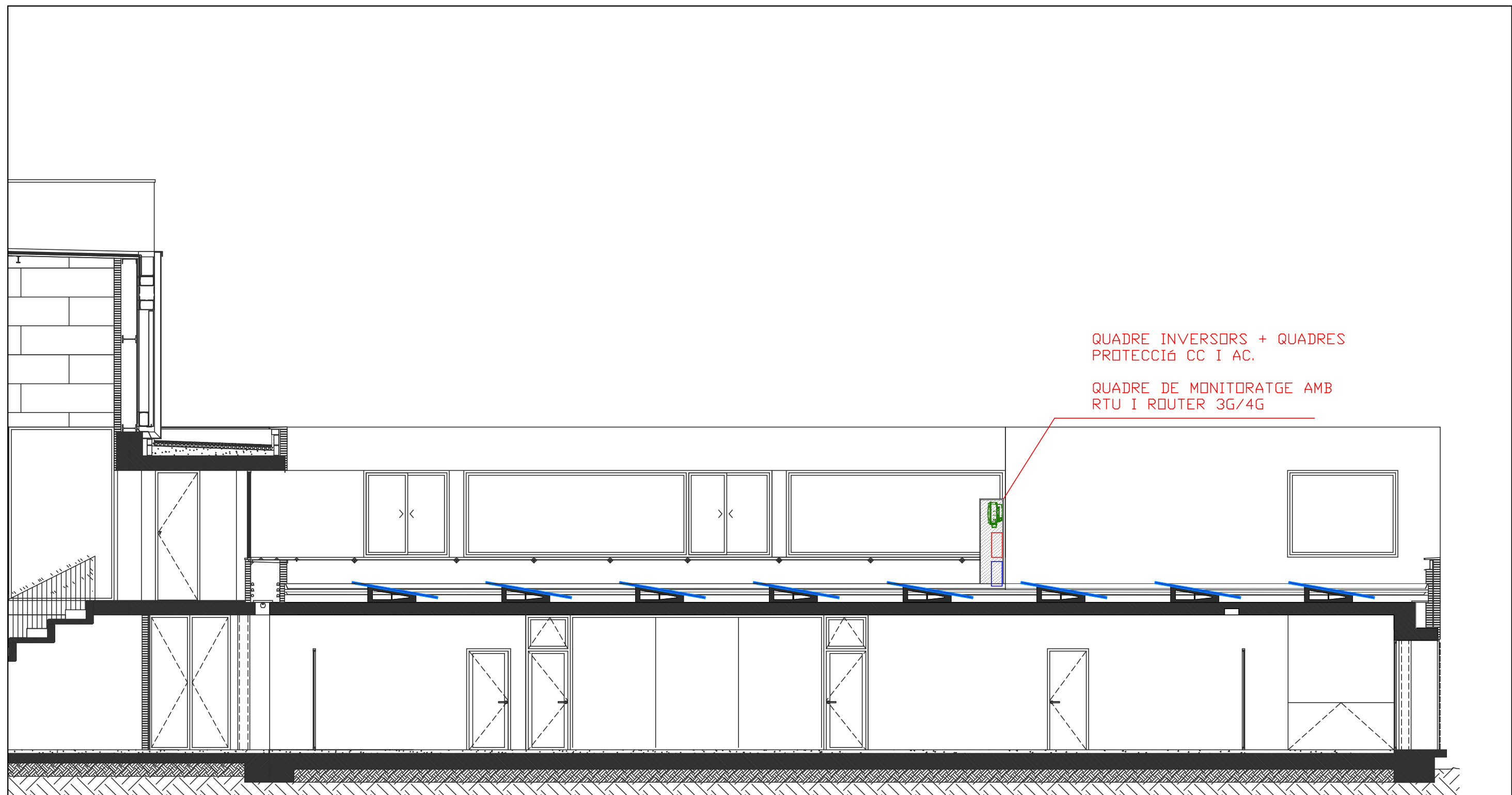
ESCALA

1:270

NÚM. PLÀNOL

1.A.03-P





**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÓ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS**

NOM PLÀNOL

INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV. SECCIÓ

DATA

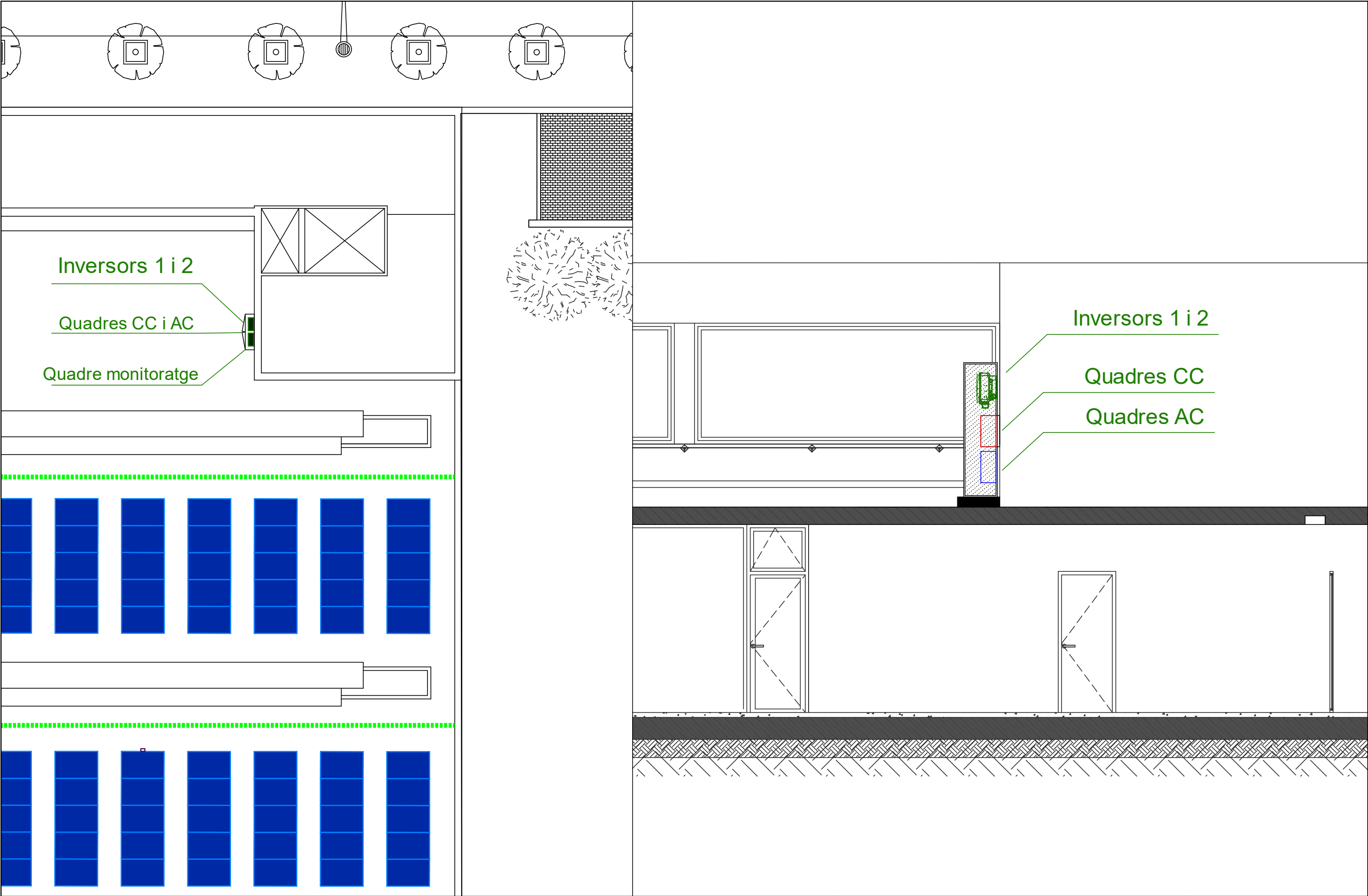
JULIOL 2024

ESCALA

1:80

NÚM. PLÀNOL

1.A.05-P



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

EMPLAÇAMENT DELS INVERSORS

DATA

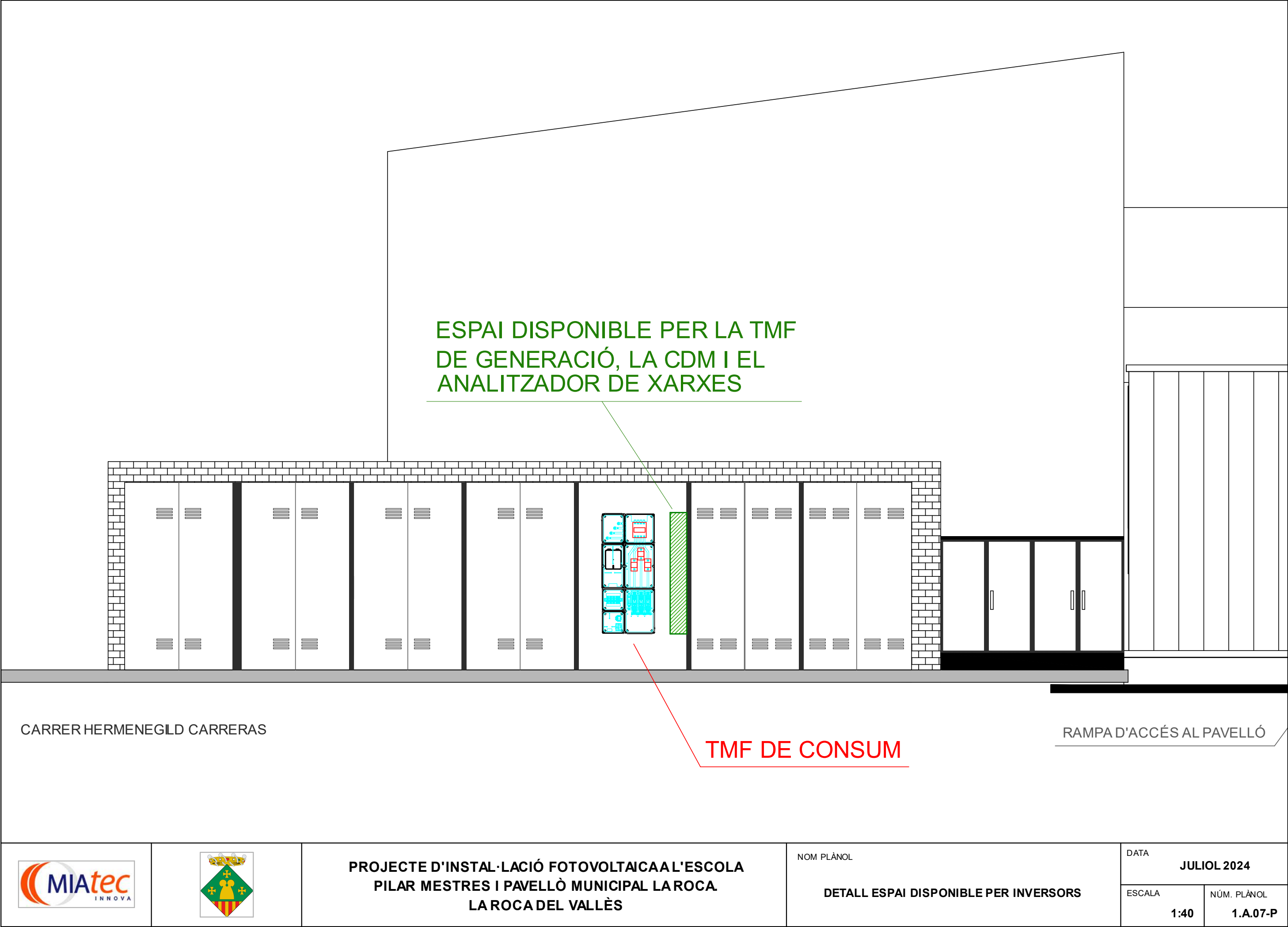
JULIOL 2024

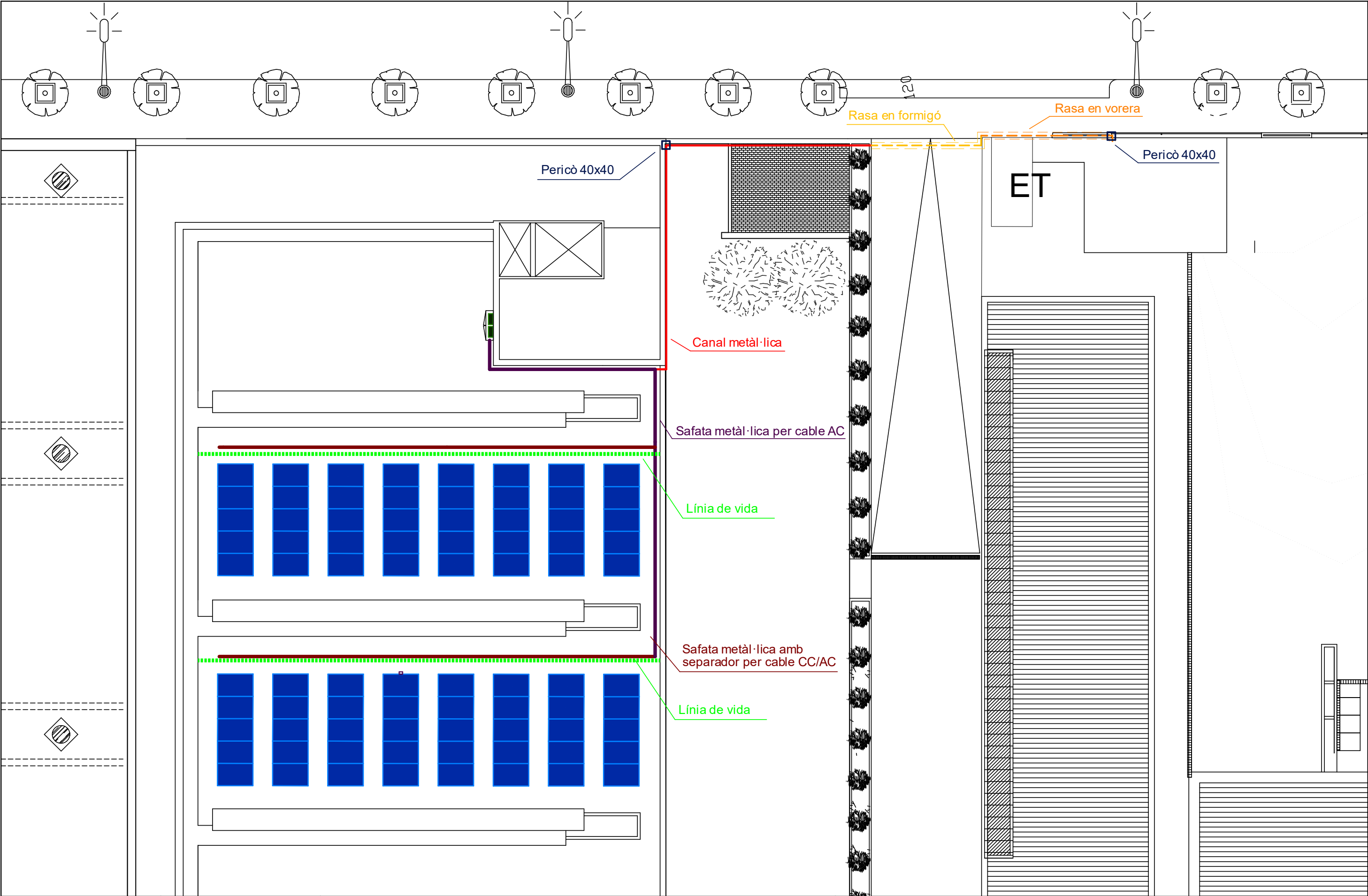
ESCALA

1:150
1:53

NÚM. PLÀNOL

1.A.06-P





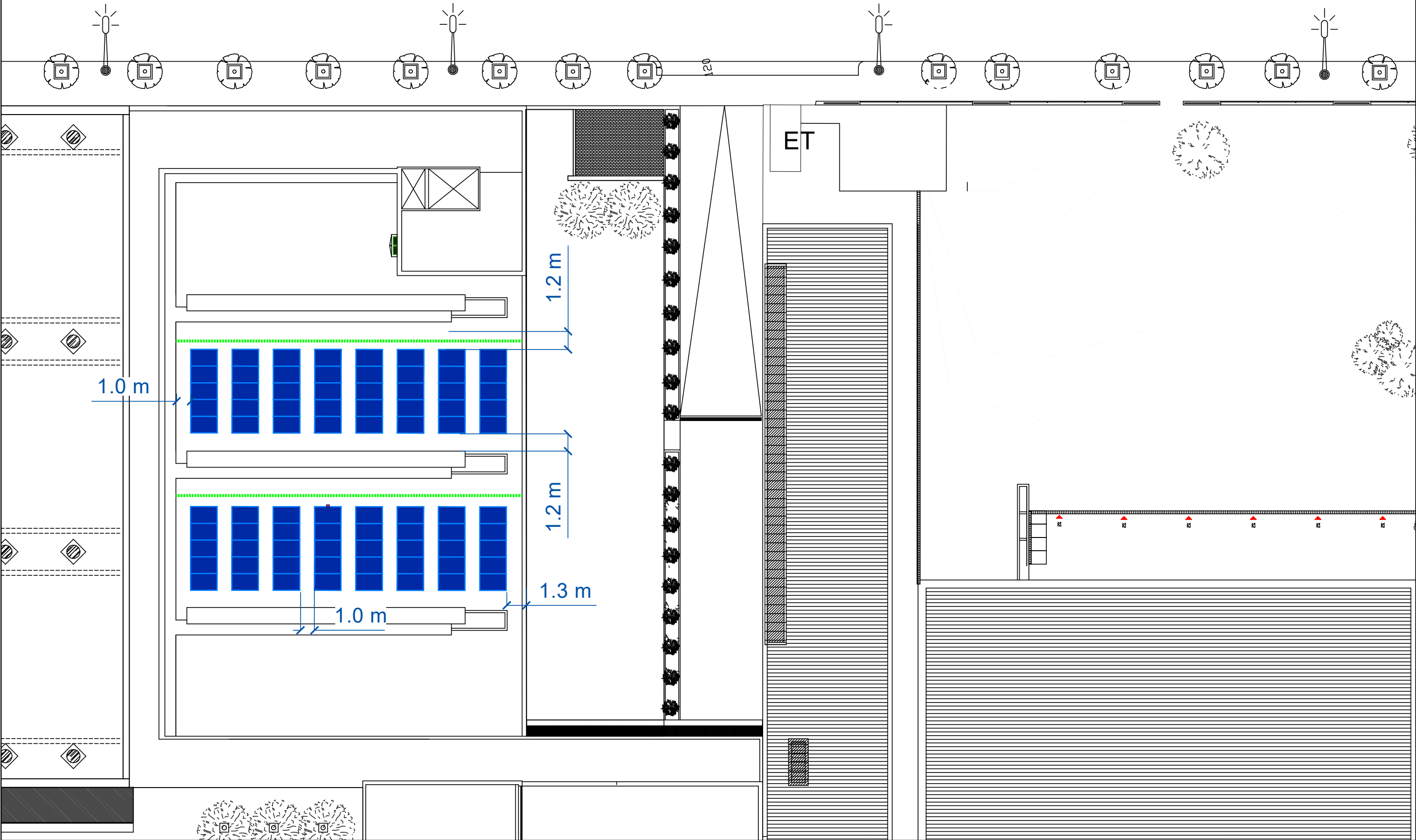
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

DETALL DE LA OBRA CIVIL

DATA		JULIOL 2024
ESCALA	1:180	NÚM. PLÀNOL 1.A.08-P

ARRER HERMENEGILD CARRERAS

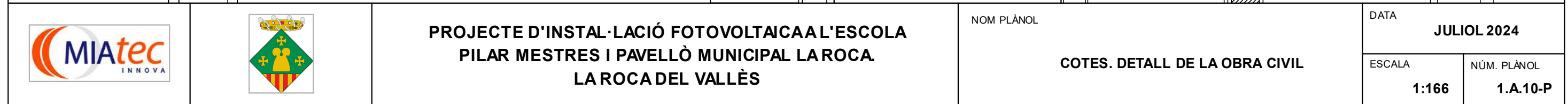


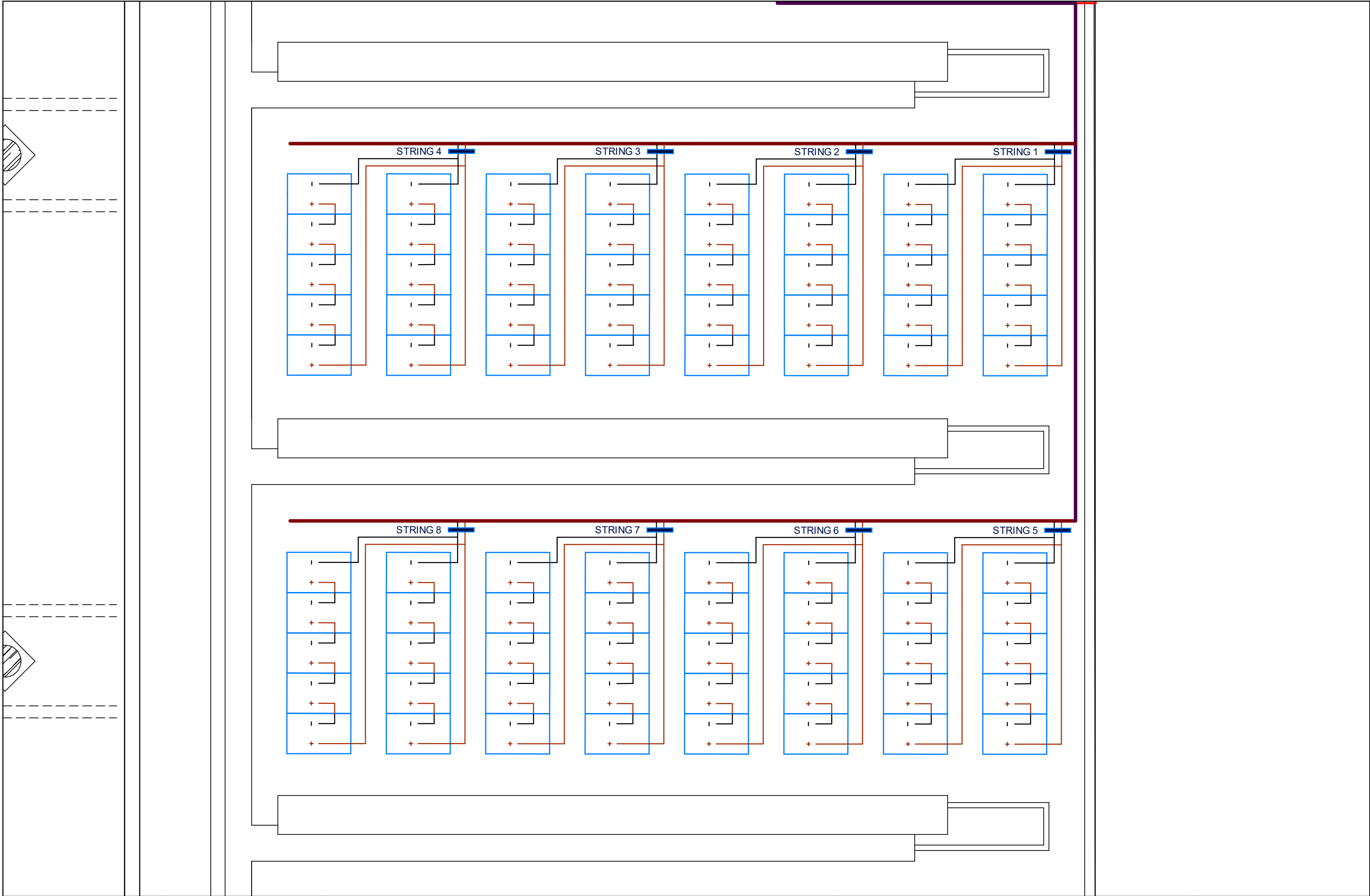
PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÓ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

COTES. INSTAL·LACIÓ PLAQUES FV

DATA		JULIOL 2024
ESCALA	NÚM. PLÀNOL	
1:250	1.A.09-P	



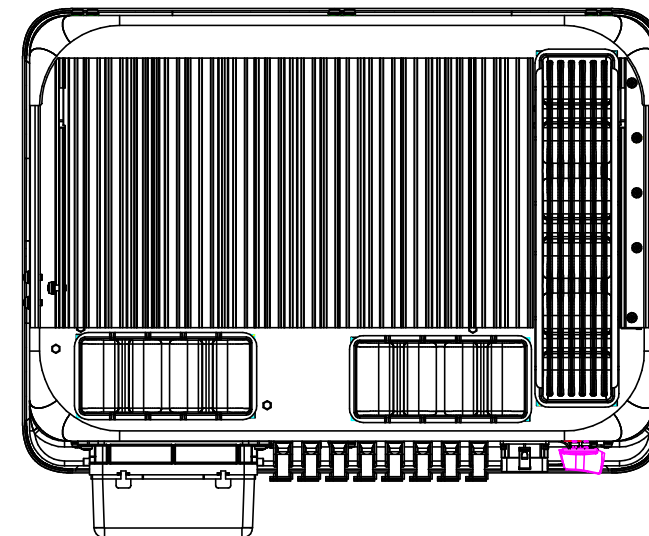
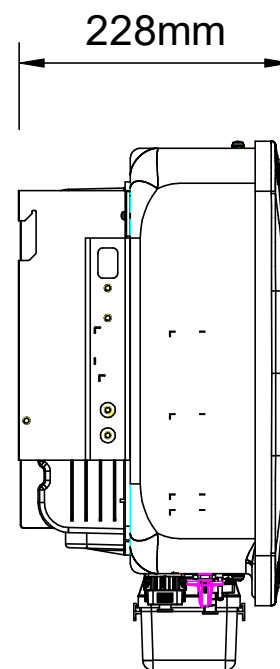
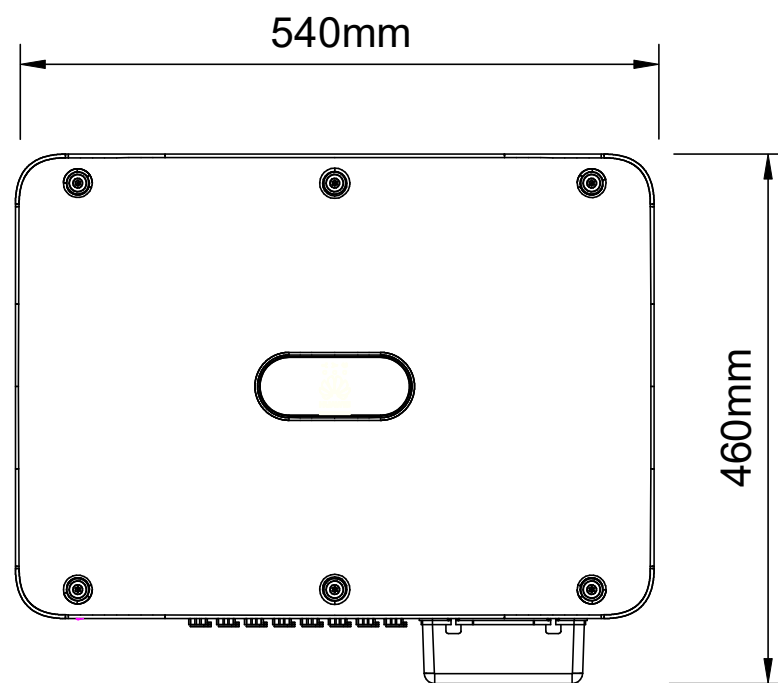
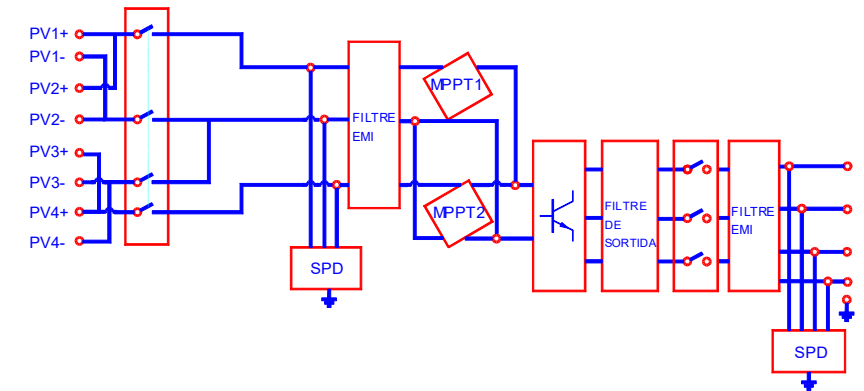
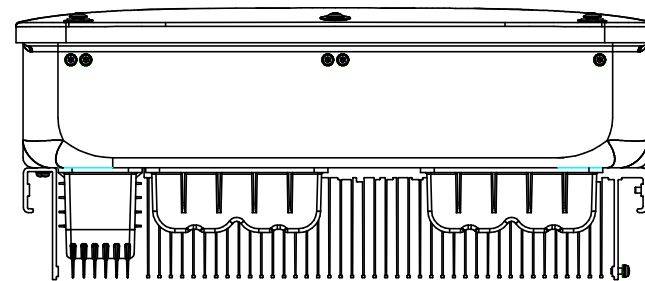
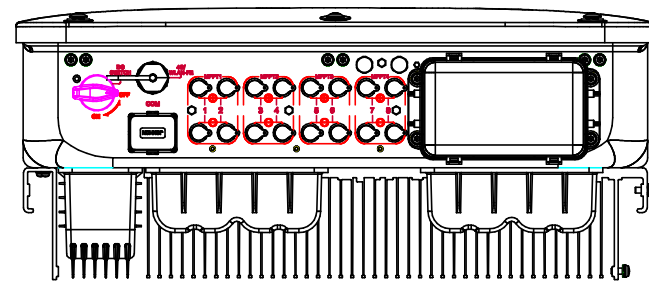


**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS**

NOM PLÀNOL

STRINGS DE LA INSTAL·LACIÓ FV

DATA		JULIOL 2024	
ESCALA	1:100	NÚM. PLÀNOL	1.A.11-P



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

DETALLS DEL INVERSOR

DATA

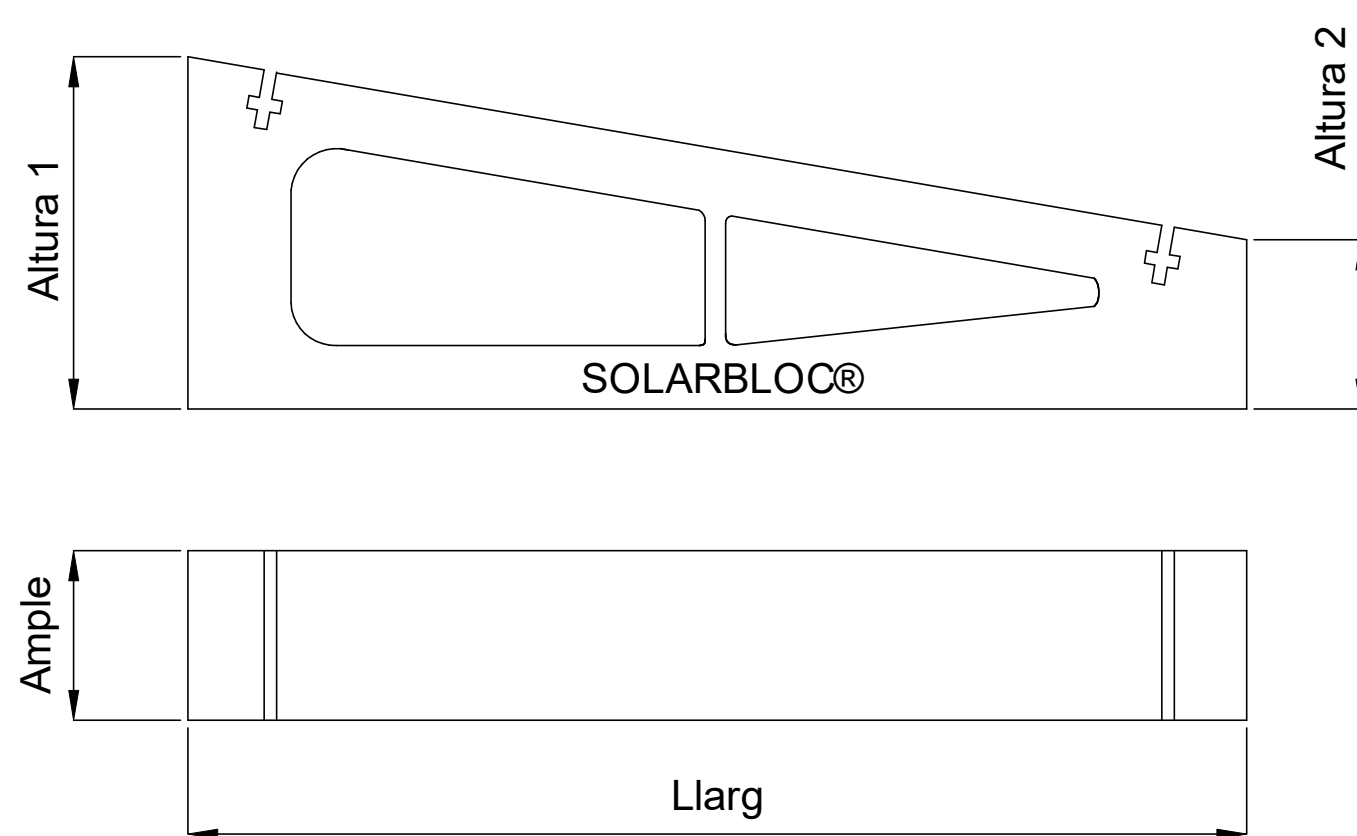
JULIOL 2024

ESCALA

S/E

NÚM. PLÀNOL

1.B.01-P



Inclinació	10°
Altura 1 (cm)	33,24
Altura 2 (cm)	15,96
Llarg (cm)	100,00
Ample (cm)	16,00
Pes (kg)	60,00
Composició	HM-20



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS

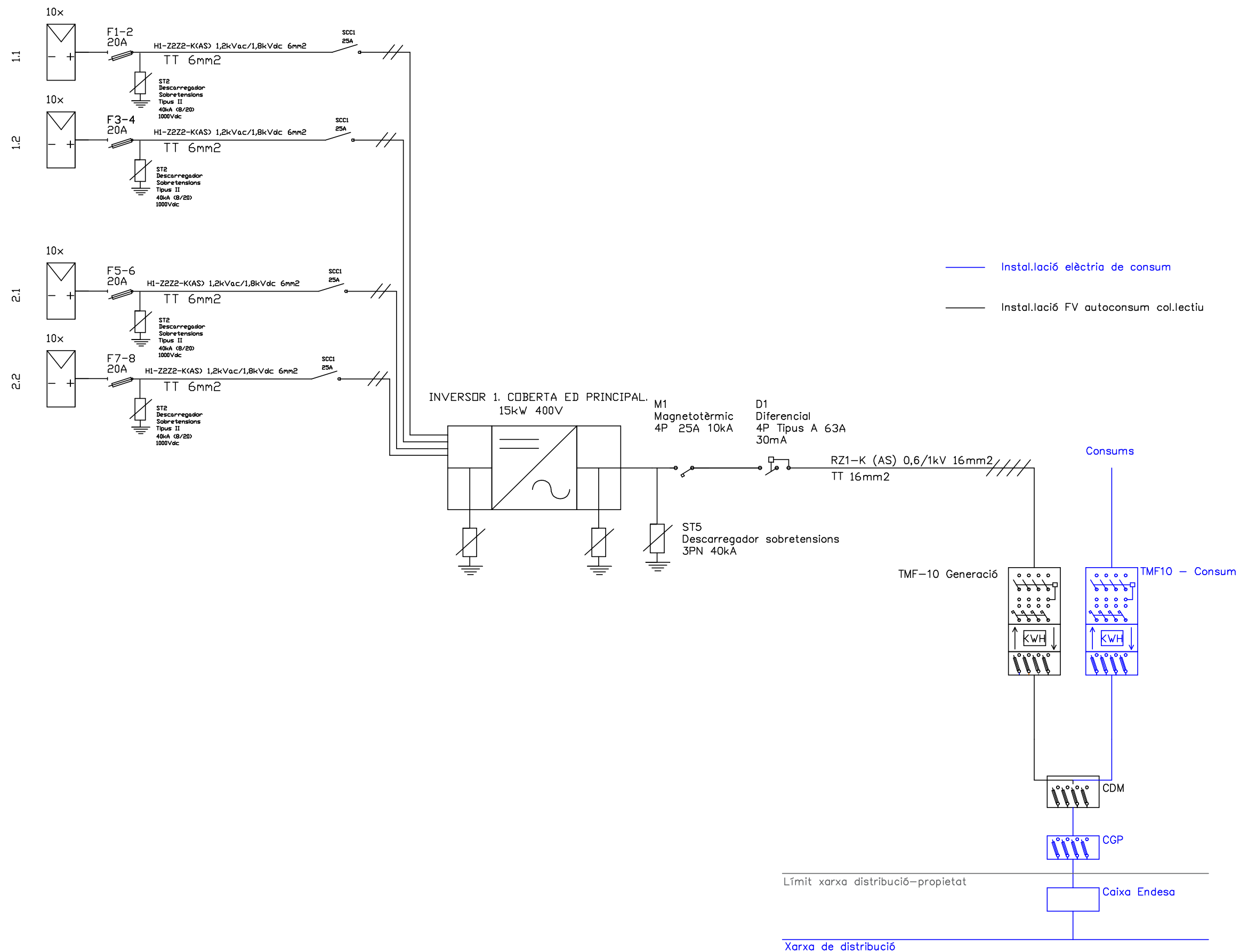
NOM PLÀNOL

DETALLS DELS SUPORTS

DATA
JULIOL 2024

ESCALA
S/E

NÚM. PLÀNOL
1.B.02-P



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÓ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR INVERSOR 1

DATA

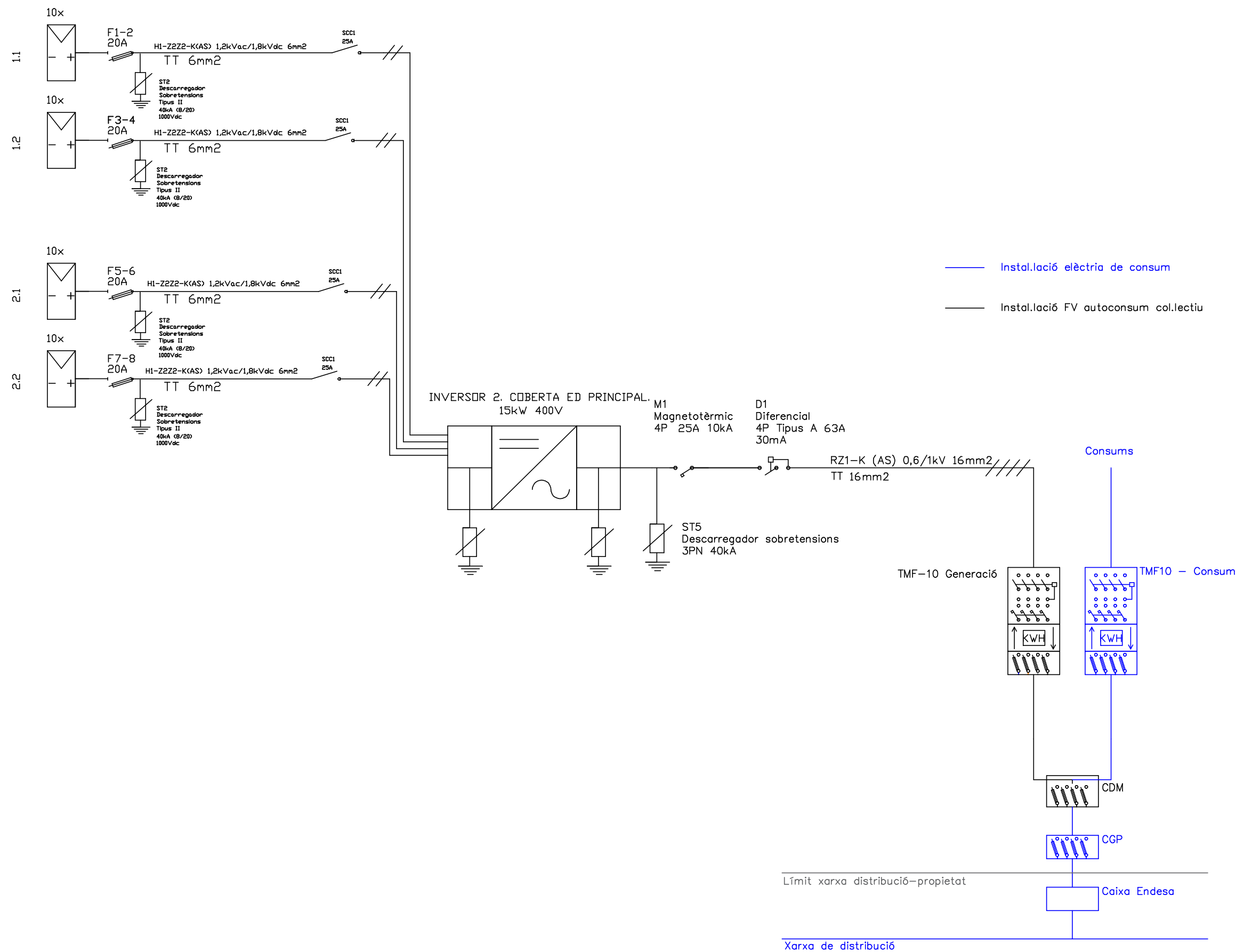
JULIOL 2024

ESCALA

S/E

NÚM. PLÀNOL

1.C.01-P



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA.
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR INVERSOR 2

DATA

JULIOL 2024

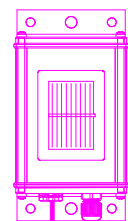
ESCALA

S/E

NÚM. PLÀNOL

1.C.02-P

SENSOR DE IRRADIANCIA
4-20mA



Connexió bucle 4-20mA

INVERSOR 1

INVERSOR 2

ENTRADA ALIMENTACIÓ
INVERSOR (F+N)

2P 25/0,03A AC 2P 10A 'C'
2X1X6mm² RZ1-K

REMOTE TERMINAL
UNIT RTU

ROUTER 3G/4G

Cable comunicacions entre el
Router i la RTU

Cable comunicacions RS485
MODBUS RTU

ARMARI
INVERSORS

2P 10A 'C'

ENTRADA ALIMENTACIÓ
ESCOMESA 230V

2X1X6mm² RZ1-K

ANALITZADOR TRIFÀSIC

3X MESURA DE TENSIO 230/400V

3X MESURA DE CORRENT AMB
TRAFO DE NUCLI OBERT

ARMARI
ESCOMESA



PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA
PILAR MESTRES I PAVELLÒ MUNICIPAL LA ROCA
LA ROCA DEL VALLÈS

NOM PLÀNOL

ESQUEMA UNIFILAR MONITORATGE I COMUNICACIONS

DATA

JULIOL 2024

ESCALA

S/E

NÚM. PLÀNOL

1.C.03-P