PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24,2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DEL MUNICIPI DE FULLEDA (LLEIDA)



EMPLAÇAMENT:	**AVINGUDA D'AGUSTINA SARAGOSSA I DOMÈNECH, S/N. 25411 · FULLEDA (LLEIDA)**
DADES DE LA PROPIETAT:	**AJUNTAMENT DE FULLEDA**
AUTOR DEL PROJECTE:	AJEnginyers
DATA DEL PROJECTE:	**SETEMBRE 2024**

ÍNDEX GENERAL

I. MEMÒRIA TÈCNICA

II. PLEC DE CONDICIONS BAIXA TENSIÓ

III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

IV. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

V. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

VI. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

VII. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

VIII. QUADRE DE PREUS Nº 1

IX. QUADRE DE PREUS Nº 2

X. AMIDAMENTS

XI. PRESSUPOST

XII. RESUM DE PRESSUPOST

XIII. ANNEX I. ESCOMESA + TMF1

XIV. ANNEX II. LÍNIES ELÈCTRIQUES

XV. ANNEX III. PROTECCIONS

XVI. ANNEX IV. MÒDULS FOTOVOLTAICS

XVII. ANNEX V. INVERSOR

XVIII. ANNEX VI. SMART POWER SENSOR

XIX. ANNEX VII. ESTRUCTURA DE SUPORTACIÓ

XX. CRONOGRAMA D'ACTUACIONS

I. MEMÒRIA TÈCNICA

ÍNDEX GENERAL

1 DADES GENERALS 3
1.1 OBJECTE 3
1.2 ANTECEDENTS 3
1.2.1 TIPUS D'ACTUACIÓ SUBVENCIONABLE 3
1.3 DADES PROMOTOR DE L'OBRA 4
1.4 DADES EMPRESA REDACTORA 4
1.5 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 5
1.6 ESTAT ACTUAL 5
2 NORMATIVA APLICABLE 6
2.1 NORMATIVA FOTOVOLTAICA 6
2.2 NORMATIVA ELÈCTRICA 6
3 CONDICIONS AUTOCONSUM 8
3.1 AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS 8
3.1.1 ACOLLIDES A COMPENSACIÓ O VENDA 8
3.1.2 ACOLLIDES A NO COMPENSACIÓ 8
3.2 PROCEDIMENT DE CONNEXIÓ I ACCÉS A LES MODALITATS D'AUTOCONSUM 8
3.2.1 AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS 8
3.3 PARTICULARITATS 9
4 ESTAT ACTUAL 10
4.1 EQUIPAMENT 10
4.2 ESCOMESA 10
5 ACTUACIONS 12
5.1 NOVA TMF1 PER LES PISCINES 12
5.2 NOVA TMF1 PER LA FOTOVOLTAICA 13
5.3 OBRA CIVIL 14
6 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 16
6.1 GENERALITATS 16
6.2 COMPONENTS DEL SISTEMA 16
6.2.1 MÒDULS FOTOVOLTAICS 17
6.2.2 INVERSOR 17
6.2.3 SMART POWER SENSOR 18
6.2.4 ESTRUCTURA 18
6.2.5 MONITORITZACIÓ 19
6.2.6 CAMP FOTOVOLTAIC 20
6.2.7 SUPERFÍCIES DEL CAMP DE CAPTACIÓ 21
6.2.8 DISTRIBUCIÓ EN COBERTA 22
7 ESTUDI ENERGÈTIC 23
7.1 PRODUCCIÓ ANUAL 23
7.2 ESTALVI D'EMISSIONS 25
7.3 JUSTIFICACIÓ ENERGÈTICA 26
8 ITC-BT40. INSTAL·LACIÓ GENERADORA 27
8.1 CLASSIFICACIÓ 27
8.1.1 CONDICIONS PER A LA CONNEXIÓ 27
8.1.2 CABLES DE CONNEXIÓ 27

8.1.3 FORMA DE L'ONA....27
9 ITC-BT30. LOCALS HUMITS O MULLATS....28
9.1 DEFINICIÓ....28
10 ASPECTES GENERALS....29
10.1 INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A XARXA....29
10.2 INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA....30
10.3 UBICACIÓ DE L'INVERSOR....31
10.3.1 VENTILACIÓ....31
10.3.2 ENLLUMENAT....31
10.3.3 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS....31
10.3.4 CANALITZACIONS I CONDUCTES....31
10.3.5 AFECTACIONS AL MEDI AMBIENT....32
11 LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ....33
11.1 LÍNIA DE DISTRIBUCIÓ EN CC....33
11.1.1 CÀLCUL PER CAIGUDA DE TENSIÓ....33
11.2 LÍNIA DE DISTRIBUCIÓ EN CA....34
11.2.1 CÀLCUL PER CAIGUDA DE TENSIÓ....34
11.2.2 CÀLCUL PER INTENSITAT ADMISSIBLE....35
12 PROTECCIONS....36
12.1 PROTECCIONS DC....36
12.2 PROTECCIONS AC....37
12.3 POSADA A TERRA....38
13 LEGALITZACIÓ....39
14 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT....40
15 GESTIÓ DE RESIDUS....41
16 RESISTÈNCIA ESTRUCTURAL COBERTA....42
17 PRESSUPOST....43
18 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA....44
18.1 TERMINIS D'EXECUCIÓ....44

1 DADES GENERALS

1.1 OBJECTE

L'objecte del present Projecte Executiu és el de definir les característiques d'una instal·lació fotovoltaica de **24,2kWp de potència pic i 20kW de potència nominal**, la qual s'instal·larà a la coberta existent de les piscines de forma coplanar.

Aquest instal·lació serà per autoconsum col·lectiu, per tant, complirà amb els requisits que es disposen en el **Real Decret 244/2019**, de 5 d'abril, establint que "un subjecte consumidor participa en un autoconsum col·lectiu quan pertany a un grup de diversos consumidors que s'alimenten, de forma acordada, d'energia elèctrica que provinent d'instal·lacions de producció properes a les de consum i associades a aquests".

La connexió de les instal·lacions d'autoconsum col·lectiu es podrà realitzar en xarxa interior, mitjançant línies directes, o a través de xarxa (utilitzant la xarxa pública), sempre que en aquest últim es compleixin els requisits que estableix el **Real Decret 244/2019**, de 5 d'abril, es a dir, que es compleixi alguna de les següents condicions:

- La connexió es realitza a la xarxa de BT que es deriva del mateix centre de transformació al que pertany el consumidor.
- Es troben connectats, generació i consums, a una distància entre ells de 500 metres mesurats en projecció ortogonal en planta entre els equips de mesura. En el cas particular d'instal·lacions fotovoltaiques, aquesta distància podrà ser de fins a 2.000 metres sempre que la instal·lació s'ubiqui en la seva totalitat en:
    - Cobertes d'una o vàries edificacions.
    - Sòl industrial.
    - Estructures artificials amb un altre ús principal.
- La instal·lació generadora i els consumidors associats s'ubiquen a la mateixa referència cadastral, presa com a tal sí que coincideixen els 14 primers dígits (amb l'excepció de les comunitats autònomes amb normativa cadastral pròpia).

1.2 ANTECEDENTS

La redacció d'aquest projecte pretén donar resposta a la sol·licitud de la subvenció del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda rural amb el títol de "Rehabilitació energètica dels Vestuaris de la Piscina Municipal per Refugi Climàtic".

ORDRE ACC/27/2023, de 13 de febrer, per la qual s'aproven les bases reguladores de les subvencions a ens locals de Catalunya per al desenvolupament d'actuacions de mitigació i d'adaptació al canvi climàtic.

1.2.1 Tipus d'actuació subvencionable

A2.3.2 L'adequació d'equipaments que puguin actuar com a refugis climàtics per a ús públic en períodes d'onades de calor.

1.3 DADES PROMOTOR DE L'OBRA

Nom o raó social:	Ajuntament de Fulleda
NIF:	P2512300A
Adreça:	Carrer Forn, 2
Municipi:	25411 – Fulleda (Lleida)
Telèfon:	973 156 201
Correu electrònic:	ajuntament@fulleda.cat

1.4 DADES EMPRESA REDACTORA

Nom o raó social:	AJ CAT ENGINEERING S.L.
NIF:	B10548204
Adreça:	Carrer Joan Oró 3
Municipi:	25220 – Bell-lloc d'Urgell (Lleida)
Correu electrònic:	ajenginyers@gmail.com

1.5 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Equipament:	Piscines municipals
Adreça:	Avinguda Agustina Saragossa i Domènech, s/n
Ref. Cadastral:	**5222718CF3952S0001JI**
Coordenades:	UTM / ETRS89 / FUS31
E(x):	335015 m
N(Y):	4592005 m

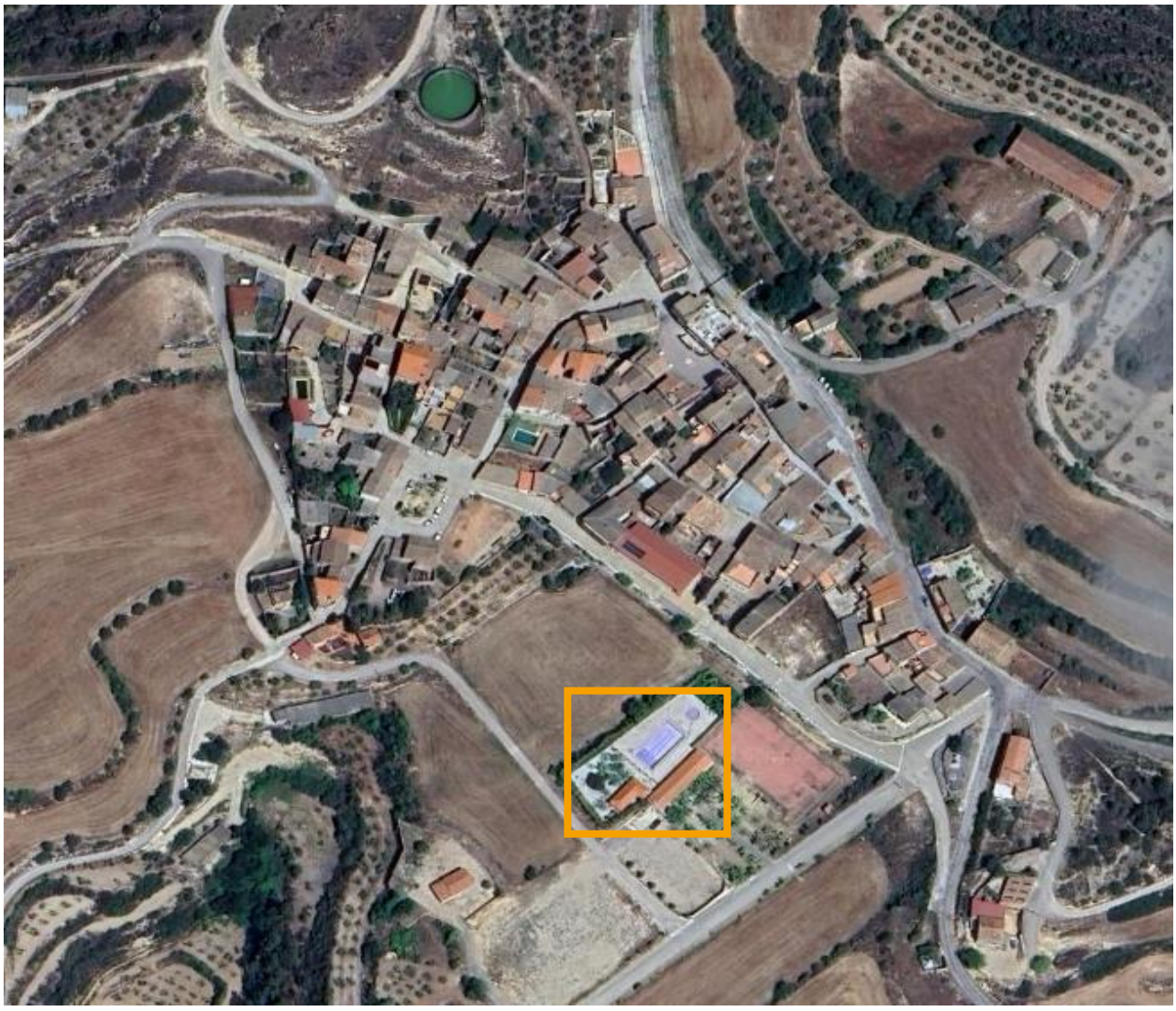


Figura 1. *Situació i Emplaçament dins l'entorn urbà.*

1.6 ESTAT ACTUAL

En l'actualitat, la coberta prevista per la instal·lació fotovoltaica es troba lliure d'obstacles i en bon estat de conservació, es de fàcil accés des de l'interior del recinte de les piscines (coberta Oest) o bé, des del pati exterior (coberta Est). L'accés, per tant, es pot fer mitjançant plataforma elevadora o escala, segons necessitats.

2 NORMATIVA APLICABLE

L'execució es basarà en les normes incloses al Reglament Electrotècnic per a Baixa tensió (REBT) i les Instruccions Tècniques Complementaries (ITC) actualment en vigor, així com les normes concretes de la companyia subministradora i els Fulls d'Interpretació del Reglament Electrotècnic.

2.1 NORMATIVA FOTOVOLTAICA

- **Decret 352/2001**, de 18 de setembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- **Reial Decret 1164/2001**, de 26 de Desembre, pel qual s'estableixen les tarifes d'accés a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 1699/2011**, de 18 de Novembre, pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència.
- **Reial Decret 1/2012**, de 27 de gener, per el que es procedeix a la suspensió dels procediments de pre-assignació de retribució i a la suspensió dels incentius econòmics per noves instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de cogeneració, fonts d'energia renovable i residus.
- **Reial Decret 413/2014**, de 6 de Juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables.
- **Reial Decret 900/2015** de 9 d'Octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- **Reial Decret Llei 15/2018**, de 5 d'Octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- **Reial Decret 244/2019** de 5 d´abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

2.2 NORMATIVA ELÈCTRICA

- **Ordre del 6 de juliol de 1984** (B.O.E. de l'1 d'agost de 1984), pel que s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- **Reial Decret 444/1994**, sobre procediments d'avaluació de la conformitat i dels requisits de protecció relatius a la compatibilitat electromagnètica dels equips, sistemes i instal·lacions, en compliment de la Directiva 89/336 / CEE.
- **Reial Decret 154/1995**, sobre exigències de seguretat del material elèctric en determinats límits de tensió.
- **RD 1627/1997** de 24 de Octubre (BOE 25/10/97), Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció.

- **RD 1955/2000** de 1 de Desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 614/2001**, del 8 de Juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors front al risc elèctric (BOE 21-06-01).
- **Reial Decret 842/2002**, del 18 de Setembre, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).
- **Reial Decret 143/2003,** de 10 de Juny, que modifica el Reial Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desenvolupament de la Llei 3/1998, de 27 de Febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental - IIAA, modificada per la Llei 1/1999 de 30 de Març.
- **Reial Decret 1110/2007**, de 24 d'Agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (Ordre del 12 d'Abril de 1999).
- **Reial Decret-Llei 2/2013**, de 1 de febrer, de mesures urgents en el sistema elèctric i en el sector financer.
- **Llei 24/2013**, de 26 de Desembre, del Sector Elèctric.
- **Reial Decret 126/2016**, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- **Reial Decret 187/2016**, de 8 de maig, relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- **Reial Decret 450/2022**, de 14 de juny, pel que es modifica el Codi Tècnic de la Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- **Normes UNE** d'obligat compliment.

3 CONDICIONS AUTOCONSUM

Aquest tipus d'instal·lacions venen regulades pel **Reial Decret 244/2019**, del 5 d'Abril.

La instal·lació fotovoltaica objecte d'estudi pertany a la modalitat **d'autoconsum i acollida a la venda d'excedents de 10 kW a 100 kW.**

3.1 AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS

Són totes aquelles instal·lacions que **poden abocar els excedents a xarxa.**

En aquests casos, es diferencia entre les acollides a compensació i les no acollides a compensació.

3.1.1 Acollides a compensació o venda

Són aquelles que compleixen amb les següents casuístiques:

- Potència menor o igual a 100 kW per a compensació.
- Potència menor, igual o superior a 100 kW per a venda.
- Acollides a un contracte amb compensació d'excedents.
- No hi ha règim retributiu addicional o específic.

És el cas que ens ocupa.

3.1.2 Acollides a no compensació

Ho són quan no compleixen les casuístiques anteriors (veure punt 3.1.1).

3.2 PROCEDIMENT DE CONNEXIÓ I ACCÉS A LES MODALITATS D'AUTOCONSUM

3.2.1 Autoconsum amb excedents

Si la instal·lació és de potència o igual o inferior a 15 kW en sòl urbanitzat, no es necessari cap tràmit per al permís d'accés i connexió (estan exemptes).

En canvi, si la instal·lació és de potència superior **(és el nostre cas)** es necessari un permís d'accés i connexió.

Aquests permís d'accés i connexió es tramita prèvia execució per veure si hi ha algun limitant de potència en quant a evacuació i adaptar així, la instal·lació si es necessari.

3.3 PARTICULARITATS

De forma general, totes les modalitats d'autoconsum necessiten disposar d'un comptador en el punt frontera bidireccional.

A més a més, disposaran d'aquest comptador de generació aquelles que:

- S'utilitzin per autoconsum compartit.
- Siguin instal·lacions pròximes a través de xarxa.

Al tractar-se d'un autoconsum compartit, es disposarà d'una escomesa independent per a la instal·lació, amb la col·locació d'una nova TMF-1.

Com s'explica més endavant, també s'instal·larà una nova TMF-1 de consum per a les piscines, per tant, hi haurà dues TMF-1, CDM i CS + CGP.

Per a més detall, veure la **Documentació Gràfica** del present Projecte Executiu.

4 ESTAT ACTUAL

4.1 EQUIPAMENT

L'equipament està format per una sola planta i dividit en dos edificis:

- Cafeteria (vermell).
- Vestuaris i banys (blau), on es proposa la ubicació de la instal·lació fotovoltaica.



Figura 2. *Imatge aèria de la coberta objecte*

4.2 ESCOMESA

L'escomesa existent del quadre general les piscines es troba en l'exterior de la parcel·la , al límit superior dret de la mateixa, col·locada de manera superficial en el pal elèctric on finalitza la línia aèria de la companyia distribuïdora de la zona (ENDESA).

En la següent imatge es mostra l'estat actual:



Figura 3. *Imatge estat actual i ubicació de la CPM-MF4 existent*

Des de l'escomesa existent a través d'una línia soterrada s'accedeix a un petit quadre de dins d'una caseta de formigó.



Figura 4. *Caseta de formigó i pal elèctric on s'ubica la CPM (caixa de protecció i mesura) existent, mostrada en les imatges anteriors*

Des de la CPM existent, a través d'un cable soterrat de 10mm^2 de secció s'alimenta el quadre que es mostrarà en les següents imatges, ubicat en l'interior de la caseta de formigó i des d'on es subministrarà l'energia elèctrica a les piscines a través d'una línia també soterrada de 16mm^2 al quadre general ubicat en l'interior de l'edifici de la cafeteria.

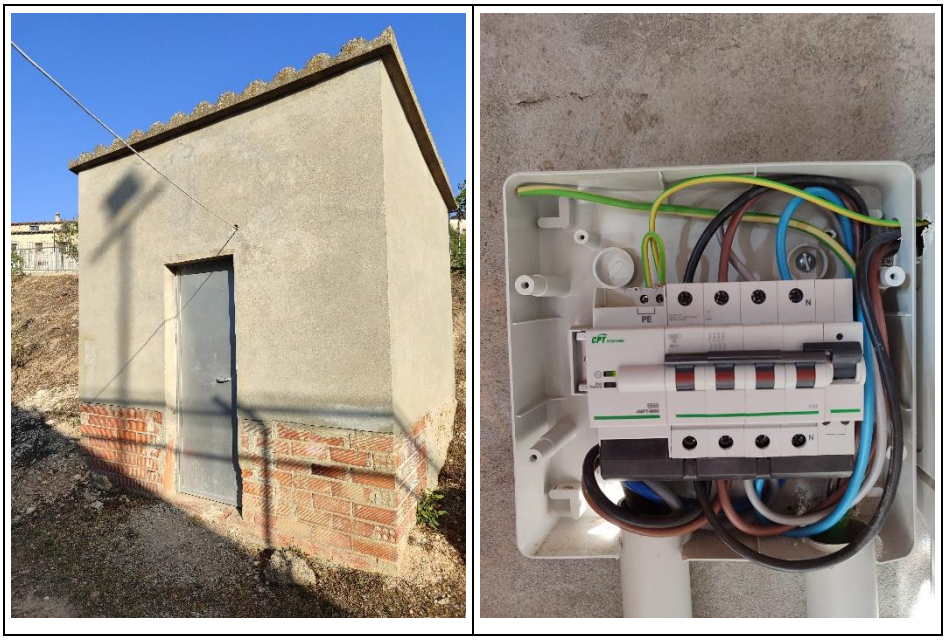


Figura 5. *Caseta de formigó i quadre elèctric en l'interior (desmuntat per la ocasió)*

5 ACTUACIONS

Al tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum col·lectiu, el generador i la producció han de tenir escomeses separades, i per tant, s'ha d'instal·lar una nova escomesa per la instal·lació fotovoltaica. Degut a la potencia superior als 15kW de la instal·lació fotovoltaica, serà necessari la instal·lació d'una TMF1, tal com s'indica en el VADEMÈCUM d'ENDESA. Aquesta inclourà una CDM + CS + CGP.

Per tant, s'ha de proposar una ubicació per la nova TMF1 de la fotovoltaica i una nova ubicació per la nova TMF1 que alimentarà el quadre general de les piscines, ja que es sanejarà i es reubicarà en una localització més adient, que no estigui a l'abast dels vianants.

Resum de les actuacions a realitzar:

- Nova TMF-1 per les piscines
    - Treballs d'obra civil
- Nova TMF-1 per la fotovoltaica
    - Treballs d'obra civil
- Instal·lació de la fotovoltaica en coberta

5.1 NOVA TMF1 PER LES PISCINES

Com s'ha comentat anteriorment, el subministrament existent de les piscines es dur a terme a través d'una CPM-MF4 de tipus trifàsica fins a 13,85kW de potència màxima.

L'escomesa actual admet, com s'ha comentat 13,85 kW de potència i la nova escomesa de generació disposarà de 20 kW.

Preveient que la companyia distribuïdora obligarà a adequar l'escomesa existent per ajustar les potències i tenint en compte que, en un futur, el consistori preveu instal·lar els aires condicionats que es retiren de la sala polivalent "La Sala" en la zona de vestuaris per així poder utilitzar els vestuaris com a refugi climàtic per lluitar contra les onades de calor.

A més a més, tenint en compte que en l'actualitat, segons ha comentat l'explotador del bar, van haver d'augmentar la potencia contractada al màxim (13,85kW) perquè l'ús normal de la cafeteria juntament amb l'equip de filtratge de la piscina ho requerien.



Figura 6. *Paret de la caseta de formigó per ubicar la nova TMF-1*

Amb aquests precedents i tenint en compte que la més que probable modificació de l'escomesa per part d'ENDESA i que els equips que es podrien arribar a instal·lar als vestuaris en total superen els 15kW de consum elèctric, es preveu modificar el subministrament existent i fer una nova petició a ENDESA d'ampliació de potència i per tant, es requereix la instal·lació d'una nova TMF-1 de 63A, garantint així que la entrega d'electricitat a tots els consums de les piscines no es veurà afectat.

La ubicació proposada per la nova TMF-1 serà al costat de la caseta de formigó. Per tant, es sol·licitarà a ENDESA un tram aeri que acabi en una piqueta metàl·lica d'alçada a convenir segons especificacions de les normatives vigents i connectar amb la nova escomesa.

La línia general d'alimentació des del quadre de l'interior de la caseta fins al quadre general de les piscines es de 16mm^2, suficient per suportar 45A o 31kW. Per tant, la LGA es pot mantenir amb la secció actual.

5.2 NOVA TMF1 PER LA FOTOVOLTAICA

L'autoconsum col·lectiu requereix que la producció tingui el seu propi comptatge i per tant les seves pròpies proteccions, això fa que al ser una potència superior als 15kW s'hagi d'instal·lar una nova TMF-1 a més de la de les piscines.

Aquesta nova TMF-1 es proposa instal·lar-la al costat de la nova TMF-1 de les piscines, de manera superficial en la paret de la caseta de formigó.



Figura 7. *Exemple de muntatge de les dos TMF-1 amb la CDM CS i CGP*

La nova TMF-1 s'ha de comunicar amb la sortida de l'inversor que estarà ubicat en l'edifici dels vestidors.

Es realitzarà una rasa on s'ubicaran dos tubs corbables de diàmetre 63, un principal i l'altre reserva per on transcorrerà el cablejat de l'escomesa soterrada des de la TMF-1 fins al quadre amb les proteccions d'alterna de la sortida de l'inversor.

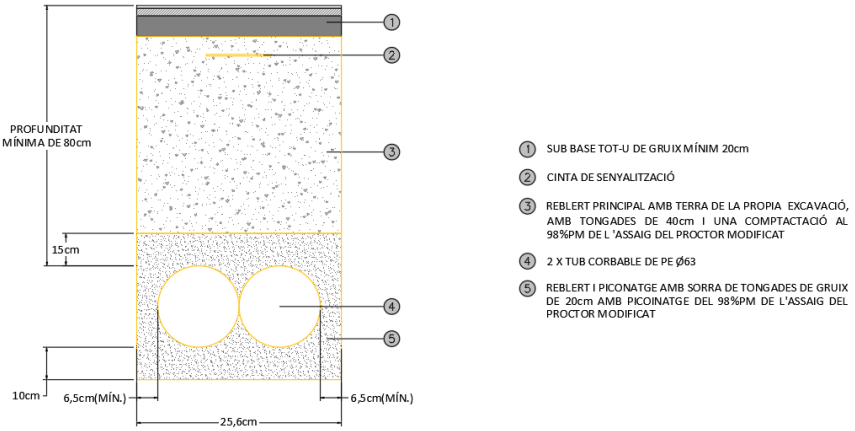


Figura 8. *Exemple de rasa elèctrica tipus.*

A continuació es mostra el traçat que es realitzarà des de la caseta de formigó fins a l'edifici dels vestuaris.



Figura 9. *Traçats proposats per la rasa elèctrica i ubicació de l'inversor i quadres de CC i CA.*

5.3 OBRA CIVIL

Tal i com s'observa en la imatge anterior (Figura 9), es realitzaran uns treballs d'obra civil per tal de connectar la nova TMF-1 de generació fotovoltaica al quadre d'alterna ubicat a la sala en qüestió.

Les actuacions a dur-hi a terme seran:

- Excavació de rasa de 60cm d'amplada i 1,20 metres de profunditat:
    - Rasa per al pas dels dos tubs corbables de diàmetre 63 (principal i reserva).
    - Rasa per a la col·locació dels dos nínxols prefabricats.
    - Rasa per a la construcció dels murs de contenció.
    - Col·locació de cinta de senyalització de pas de canonades i/o tubs.
- Excavació en zona de desmunt amb mitjans mecànics:
    - Retirada de terreny per futura construcció de murs de contenció amb blocs de formigó.
- Rebliment i piconatge de la rasa prèviament excavada:
    - Rebliment de la rasa de pas dels tubs corbables de diàmetre 63 mm fins a una altura de 1 metre.

- Subministrament de tot-ú artificial, procedent d'aportació:
    - Rebliment de la rasa de pas dels tubs corbables de diàmetre 63 mm amb una capa de 20 cm.
- Col·locació de registres:
    - Col·locació de 3 registres per tal de facilitar les possibles tasques de reparació i manteniment.
- Demolició de vorada, inclosa la seva base:
    - Retirada de la part perpendicular de la vorada que comunica amb la rasa per tal de pujar tub rígid metàl·lic vist.
- Reposició de la vorada prèviament retirada.
    - Reposició del mateix material que la vorada existent per tapar el pas fins a paret.

Per a més detall, veure els plànols de la **Documentació Gràfica** i les partides específiques del **Pressupost** que acompanyen la present Memòria Tècnica.

6 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

6.1 GENERALITATS

Una instal·lació fotovoltaica transforma l'energia solar en forma d'irradiància [W/m^2], en energia elèctrica DC (contínua), aquesta convergirà a un inversor, que la transforma en corrent alterna trifàsica AC (400V - 50Hz) i es subministrarà a la xarxa.

6.2 COMPONENTS DEL SISTEMA

El sistema estarà format pels següents components:

- Nova escomesa.
- Mòduls fotovoltaics.
- Inversor.
- Estructura.
- Smart Power Sensor o comptador intel·ligent.
- Proteccions.
- Cablejat.
- Monitorització.

A continuació es mostra un esquema tipus del sistema proposat.

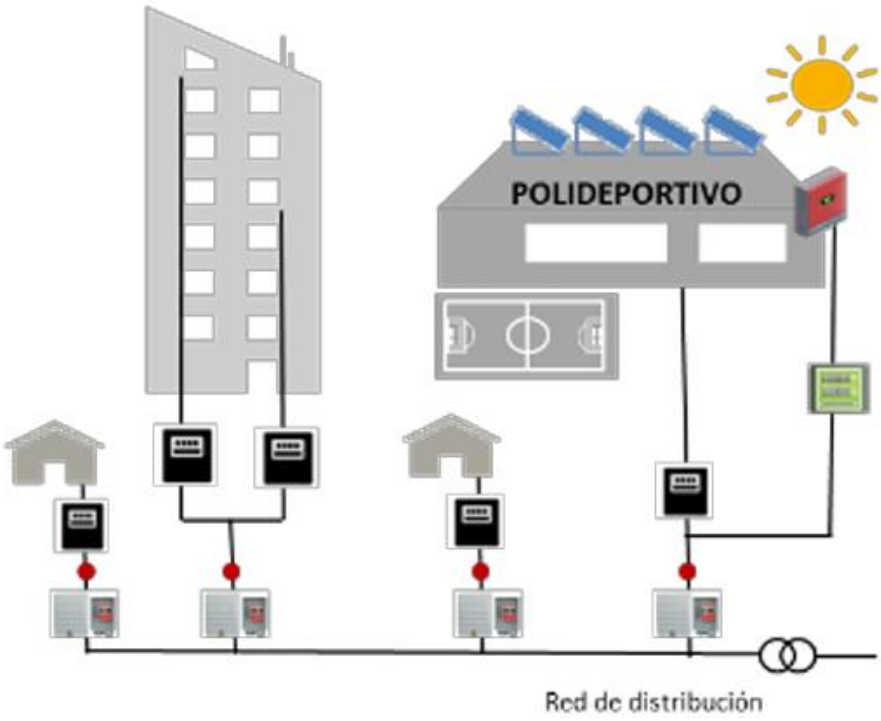


Figura 10. *Esquema tipus instal·lació d'autoconsum col·lectiu (Font: IDAE, "Guía de autoconsumo colectivo" (versión v.2.1) – juliol 2024)*

6.2.1 Mòduls fotovoltaics

Es proposa la col·locació d'uns panells de la marca **JINKO SOLAR** i model **JKM505M-7TL4-TV** o similar i de les següents característiques:

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Tipus de mòdul	Silici Monocristal·lí de 144 cel·les
Potència de sortida	550 Wp
Tensió màxima Vmp (STC)	41.58 V
Intensitat màxima Imp (STC)	13.23 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	50.27 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	14.01 A
Eficiència	21.29 %
Dimensions [mm]	2.278 x 1.134 x 30
Pes [Kg]	32

Taula 1. *Característiques* mòduls – STC (IR=1000W/m^2 – CT=25ºC – AM=1.5)

Per a més detall, veure **Annex IV** del present Projecte Executiu.

6.2.2 Inversor

Es proposa un inversor de la marca **FRONIUS** i model **SYMO 20.0-3-M** o similar i presenta les següents característiques:

INVERSOR	
Potència màxima entrada CC	30.0 kWp
Eficiència màxima / europea	98.1 % / 97.9 %
Tensió màxima d'entrada	1.000 V
Rang de tensió MPPT	200 V ~ 800 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	33 A / 27 A
Intensitat de curtcircuit màxima	68 A / 56 A
Tensió d'arrancada	200 V
Quantitat de MPPT	2
Entrades per MPPT	3+3
Potència nominal activa de CA	20.000 W

Taula 2. *Característiques inversor.*

Per a més detall, veure **Annex V** del present Projecte Executiu.

6.2.3 Smart Power Sensor

A part de l'inversor es connectarà un accessori, en aquest cas, el Smart Power Sensor o comptador intel·ligent, el qual monitoritzarà l'energia elèctrica i enregistrarà el consum.

Aquest elements serà de la mateixa marca i model que l'inversor proposat.

Per a més detall, veure **Annex VI** del present Projecte Executiu.

6.2.4 Estructura

Es proposa la col·locació d'una estructura metàl·lica per a la fixació dels panells fotovoltaics a la coberta inclinada metàl·lica objecte d'estudi, preferiblement, de la marca **SUNFER** i model **05V** o similar.

Aquesta estructura serà del tipus coplanar, és a dir, que es col·locarà paral·lela aprofitant la mateixa pendent que presenta la coberta i, en aquest cas, amb una única orientació a SUD-0EST, amb un azimut de 37.8º i una inclinació d'aproximadament 15º

A continuació es mostren unes imatges del tipus d'estructura proposada.

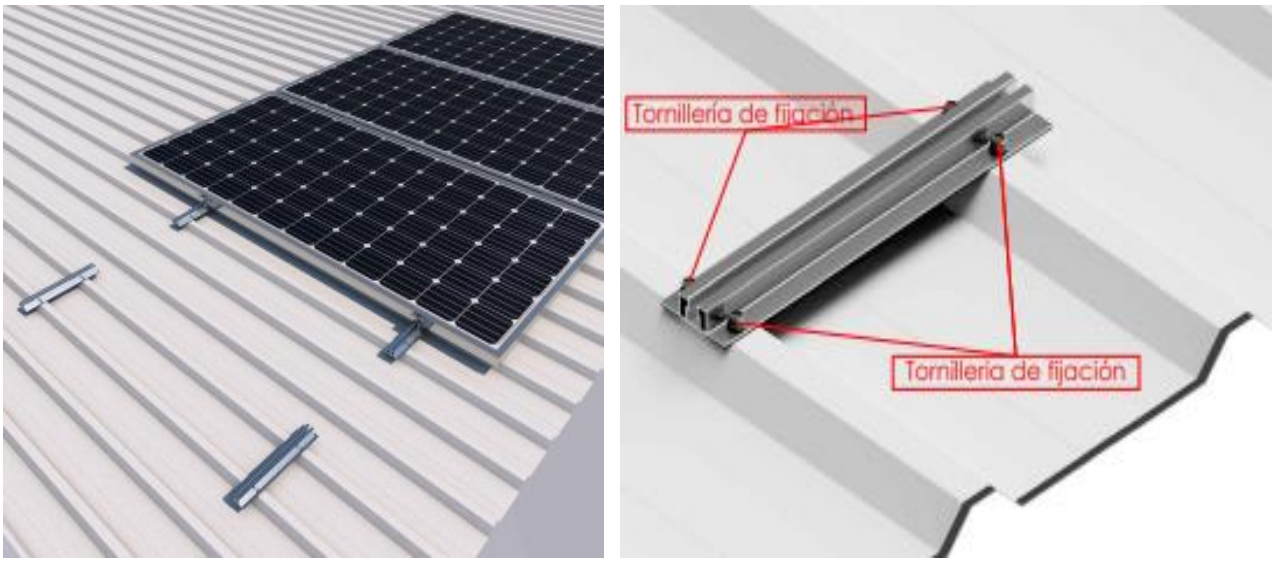


Figura 11. *Estructura proposada.*

L'estructura fa la funció de garantir en tota la vida útil del camp de captació i la fixació dels panells en la coberta davant les inclemències meteorològiques.

Independentment del model, tota estructura està formada pels següents components:

- Barres o perfils metàl·lics estructurals, els quals van subjectats als perns.
- Tacs químics (perns) enclavats a l'estructura (coberta de l'edifici).

Tots els elements de l'estructura són homologats i normalitzats segons normativa vigent.

Per a més detall, veure **Annex VII** del present Projecte Executiu.

6.2.5 Monitorització

S'instal·larà un sistema de monitorització i software de lectura i descàrrega de dades per a un major control del sistema a temps real.

L'aplicació proposada serà el propi de la casa de l'inversor, en aquest cas, **FRONIUS** i model **Fronius Solar.web** o similar.

Amb aquest programa, el usuari podrà veure en tot moment i a temps real la producció del sistema, l'energia que necessita i l'energia que s'aboca a xarxa.

D'aquesta manera , l'usuari podrà establir uns criteris d'ús per aprofitar al màxim la seva producció.

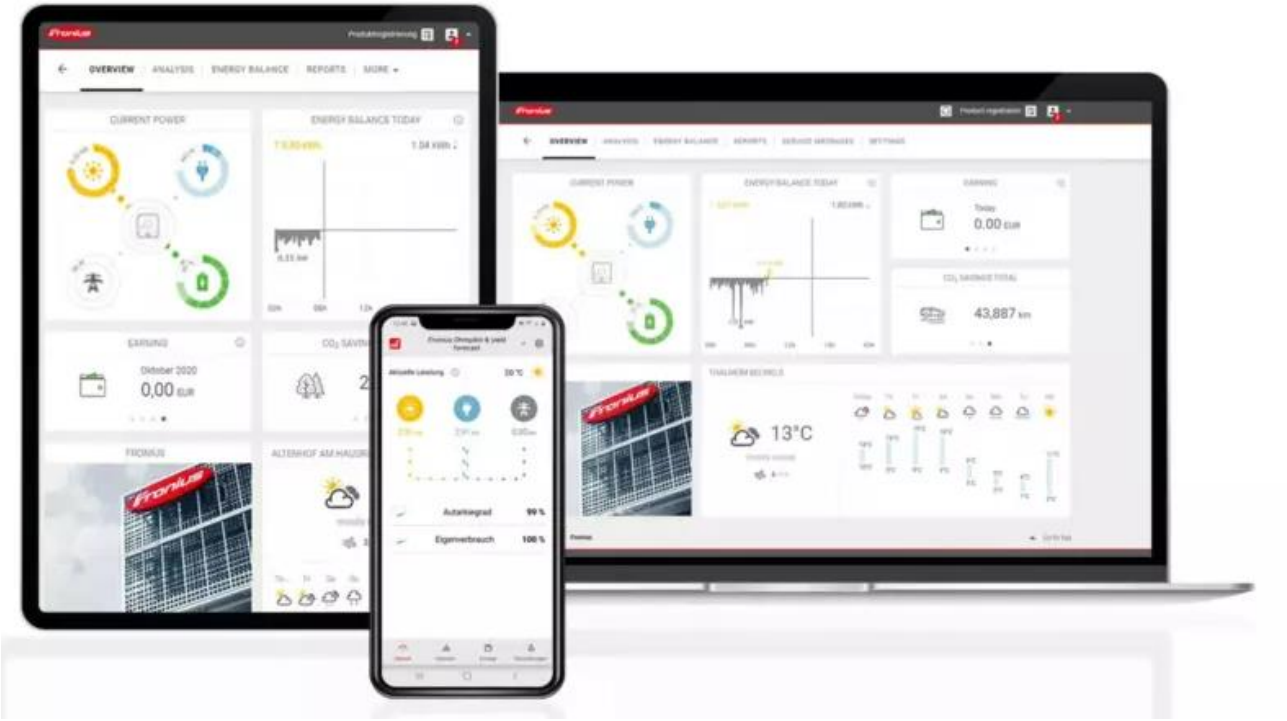


Figura 12. *Software de monitorització proposat.*

6.2.5.1 <u>Comunicacions Remotes</u>

Del servidor WEB es connectarà a un router via Ethernet per poder donar resposta a la possibilitat de monitoratge de les instal·lacions.

En cas de no disposar de connexió es pot connectar a un Mòdem GSM USB i un Router que disposa de port USB per al mòdem (per connectar-se a Internet) i una sortida Ethernet.

Amb la monitorització s'aconsegueix la pressa de dades i tenir control de l'energia produïda i tots els paràmetres necessaris.

6.2.6 Camp fotovoltaic

La potència total serà de **24.20kWp**, repartits en 44 mòduls, amb la següent configuració:

MPPT1

- Tracker o entrada 1 → 11 mòduls (6,05 kWp)
- Tracker o entrada 2 → 11 mòduls (6,05 kWp)
  - **Total → 12,1 kWp**

MPPT2

- Tracker o entrada 1 → 11 mòduls (6,05 kWp)
- Tracker o entrada 2 → 11 mòduls (6,05 kWp)
  - **Total → 12,1 kWp**

Cada sèrie tindrà les següents característiques elèctriques i paràmetres de connexió a tenir en compte per a l'entrada de l'inversor.

***STC: AM 1.5 – 1.000 W/m² – 25º C (Condicions estàndards)**

Strings	Nº mòduls	Vmp	Voc	Imp	Isc	Vmp en rang
		41.58V	**50.27V**	**13.23A**	**14.01A**	
MPPT 1 (Entrada 1 i 2)	11	457.38V	552.97V	13.23A	14.01A	SÍ
MPPT 2 (Entrada 1 i 2)	11	457.38V	552.97V	13.23A	14.01A	SÍ

Taula 3. *Característiques elèctriques dels strings o MPPT's.*

A tenir en compte:

Les connexions dels trackers en els MPPT es connecten en paral·lel i les intensitats es sumen, mentre que el voltatge es manté constant. Com es pot comprovar, es compleixen les especificacions de l'inversor.

MÒDULS MPPT 1:	**MÒDULS MPPT 2:**
- Imp: 26.46 A < 33 A - Isc: 28.02 A < 68 A - Voc: 552.97 < 800V	- Imp: 26.46 A < 27 A - Isc: 28.02 A < 56 A - Voc: 552.97 < 800V

S'observa que cada un dels strings o MPPT's entra dins dels paràmetres admissibles per connectar-se amb l'inversor proposat.

- Rang inferior (420 V) < Vmp < Rang superior (800 V).
- Voc < Tensió màxima (1000 V).
- Imp < Intensitat d'entrada màxima per MPPT (33 A / 27 A).
- Isc < Intensitat de curtcircuit màxima (68 A / 56 A).

El dimensionament de les sèries (strings) s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes es situï a l'interval del rang de tensió nominal de cada seguidor (MPPT), en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el seu rendiment.

6.2.7 Superfícies del camp de captació

MPPT 1:

- 22 mòduls (11 per cada entrada).
- Superfície del camp de captació de la nova instal·lació**: 56.84 m²** (2.278 x 1.134 x 22 mòduls).

MPPT 2:

- 22 mòduls (11 per cada entrada).
- Superfície del camp de captació de la nova instal·lació**: 56.84 m²** (2.278 x 1.134 x 22 mòduls).

SUPERFÍCIE TOTAL DEL CAMP: 113.68 m²

6.2.8 Distribució en coberta

Tal i com s'observa en la següent imatge, es mostra la configuració en coberta, on s'aprecia la distribució a dos aigües, amb orientació SUD-EST (-47,9º) i NORD-OEST (132,1º).

A tenir en compte que la configuració final en coberta vindrà donada pels criteris marcats per la Direcció Facultativa, un cop es trobi en fase d'execució.

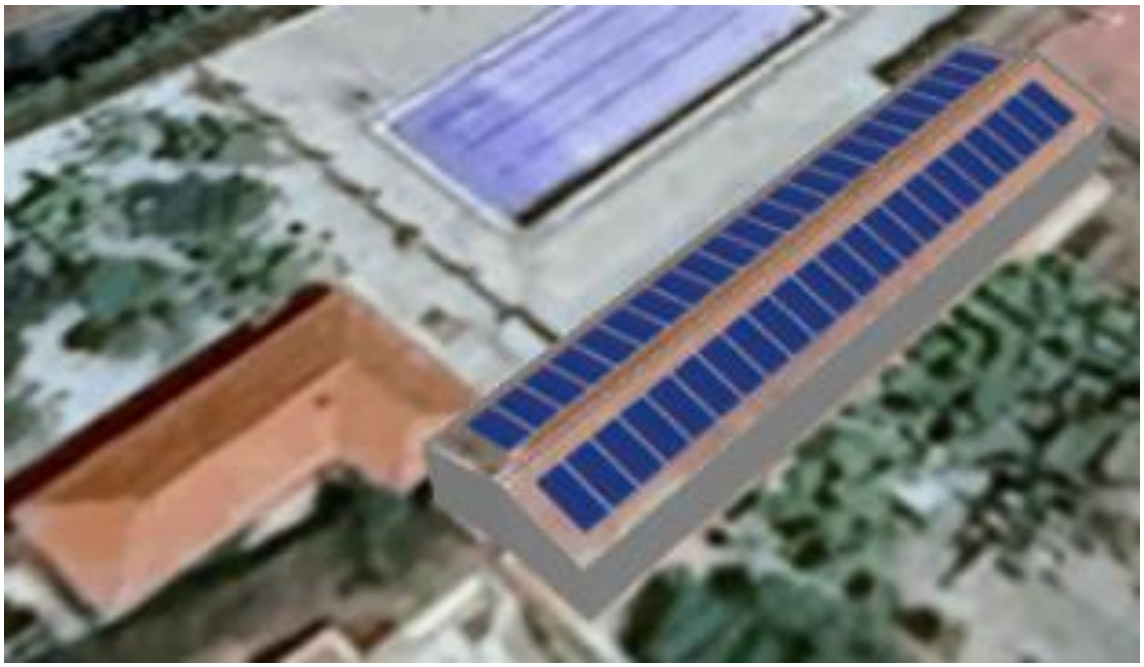


Figura 13. *Configuració del camp fotovoltaic en coberta.*

Tots els mòduls portaran enganxada i d'una forma visible el model, nom o logotip corporatiu del fabricant, així com el número de sèrie d'identificació, nominatiu i individual per a cada mòdul, amb la seva data de fabricació.

Compliran amb les especificacions establertes segons la UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí i, hauran d'estar qualificats i/o homologats per un laboratori reconegut.

7 ESTUDI ENERGÈTIC

7.1 PRODUCCIÓ ANUAL

Per l'estudi de la producció anual segons les característiques geogràfiques i la orientació dels mòduls, s'utilitza l'eina europea PVGIS del qual s'obtenen les següents dades:

ORIENTACIÓ SUD-EST:

Dades proporcionades:

- Latitud / longitud: 41.463 / 1.025
- Base de dades: PVGIS-SARAH2
- Tecnologia FV: Silici cristal·lí
- FV instal·lat: 12.1 kWp
- Pèrdues del sistema: 14 %.

Resultats de la simulació:

- Orientació: 132.10º
- Angle d'inclinació / Azimut: 15º / -47.90º
- Angle d'incidència / Efectes espectrals: -3.22 % / 0.90 %
- Temperatura i baixa irradiància / Pèrdues totals: -10.16 % / -24.55 %
- Producció anual / Irradiació anual: **16.619,57 kWh** / 1.820,42 kWh/m^2

A continuació es mostra la gràfica corresponent a la producció mensual fotovoltaica.

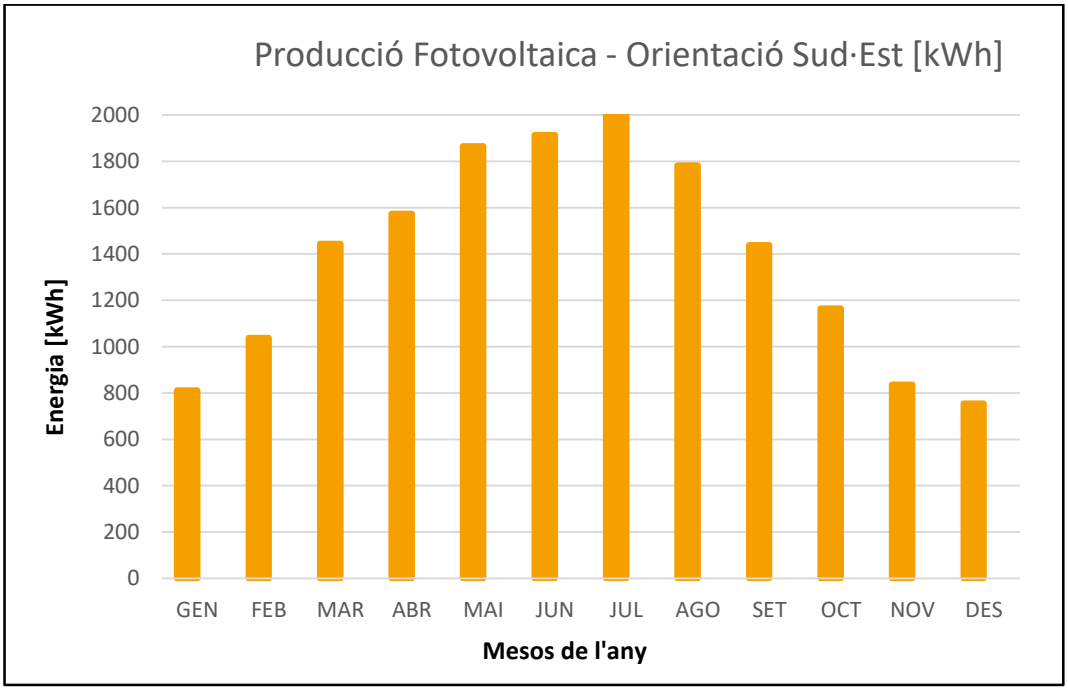


Figura 14. *Producció mensual de la instal·lació FV en orientació Sud-Est.*

ORIENTACIÓ NORD-OEST:

Dades proporcionades:

- Latitud / longitud: 41.463 / 1.025
- Base de dades: PVGIS-SARAH2
- Tecnologia FV: Silici cristal·lí
- FV instal·lat: 12.1 kWp
- Pèrdues del sistema: 14 %.

Resultats de la simulació:

- Orientació: 312.10º
- Angle d'inclinació / Azimut: 15º / -132.10º
- Angle d'incidència / Efectes espectrals: -34.80 % / 0.78 %
- Temperatura i baixa irradiància / Pèrdues totals: -9.95 % / -25.70 %
- Producció anual / Irradiació anual: **13.505,56 kWh** / 1.502,27 kWh/m^2

A continuació es mostra la gràfica corresponent a la producció mensual fotovoltaica.

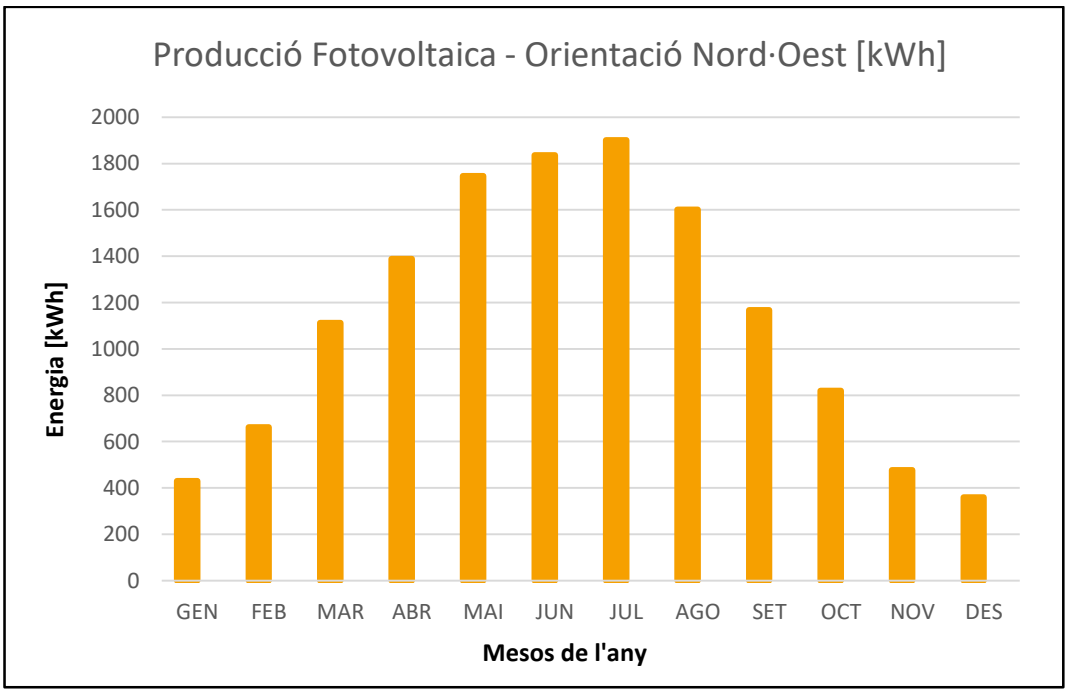


Figura 15. *Producció mensual de la instal·lació FV en orientació Nord-Oest.*

PRODUCCIÓ TOTAL:

A continuació es mostra el gràfic amb les produccions sumades anualment de les dos orientacions.

En conjunt, les dos orientacions produeixen un total de **30.125,14 kWh**.

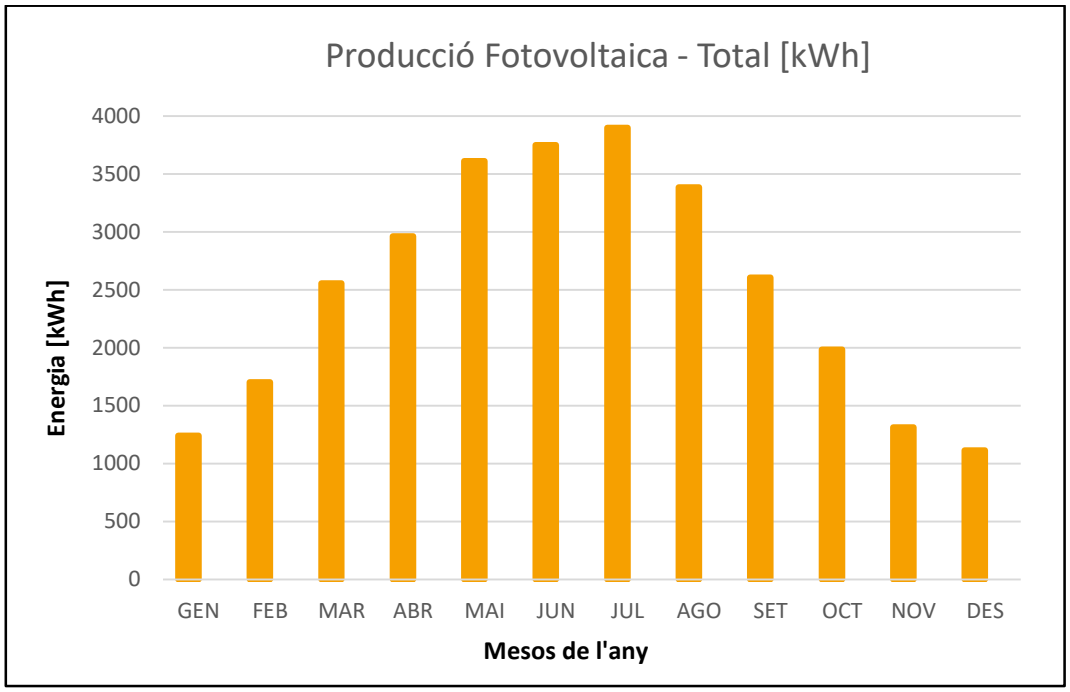


Figura 16. *Producció total [kWh] de les dos orientacions en coberta*

7.2 ESTALVI D'EMISSIONS

Segons dades procedents del document reconegut del RITE "FACTORES DE EMISIÓN DE CO_2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA" i d'aplicació a partir del 14 de Gener del 2016, s'empra el factor d'emissió "Electricitat Nacional" a raó de 0,357 kgCO2/kWhEfinal.

Factors d'emissions de CO_2:

- D'energia a CO_2:

Factores de emisiones de CO2			
	Fuente	Valores aprobados	Valores previos (****)
		kg CO2 /kWh E. final	kg CO2 /kWh E. final
Electricidad convencional Nacional	(*)	0,357	
Electricidad convencional peninsular	(**)	0,331	0,649
Electricidad convencional extrapeninsular	(**)	0,833	0,981

Figura 17. *Factors d'emissió de CO_2 (Font: RITE).*

Amb la generació de **30.125,14 kWh** a través del nou sistema solar fotovoltaica proposat, i emprant el factor de 0,357 kgCO2/kWhEfinal, s'assoleix la disminució d'unes **10.754kg de CO_2 equivalents** (disminució de gasos amb efecte d'hivernacle).

7.3 JUSTIFICACIÓ ENERGÈTICA

Segons les bases de la memòria de l'ajut objecte de Projecte, es demanda una energia de 26.530 kWh/any, segons dades extretes dels consums dels diferents equipaments municipals.

Tenint en compte que el nou sistema generarà **30.125,14 kWh** i, considerant un 30% d'autoconsum en els propis equipaments, segons memòria de l'ajut, significa que:

- Energia demanada: 26.530 kWh/any.
- Energia produïda: 30.125,14 kWh/any.
- Energia autoconsumida: 9.037,55 kWh/any.
- Percentatge d'autoconsum: 30%.
- Energia excedentària per autoconsum col·lectiu en equipaments: 21.087,59 kWh/any.

8 ITC-BT40. INSTAL·LACIÓ GENERADORA

8.1 CLASSIFICACIÓ

La instal·lació es classifica com a Instal·lacions Generadores de Baixa Tensió i més concretament com a Instal·lacions Generadores Assistides (punt 4.2 de la instrucció).

- Aquelles en les que existeix una connexió amb la xarxa de distribució pública o un generador treballant en paral·lel.

8.1.1 Condicions per a la connexió

Els elements de protecció i les seves connexions al commutador seran precintables o es garantirà que no es podran modificar els paràmetres inicials i la Companyia Elèctrica podrà accedir de forma permanent a l'anomenat element.

Portaran sistemes de protecció per sobretensió, subtensió, fora de límits de freqüència, sobrecàrrega i curtcircuit, etc.

8.1.2 Cables de connexió

Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió 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.

8.1.3 Forma de l'ona

La tensió generada serà pràcticament sinusoïdal, amb una taxa màxima d'harmònics, en qualsevol condició de funcionament de:

- Harmònics d'ordre parell: 4/n.
- Harmònics d'ordre 3:5.
- Harmònics d'ordre imparell (≥ 5) 25/n.

La taxa d'harmònics és la relació, en % , entre el valor eficaç de l'harmònic d'ordre "n" i el valor eficaç del fonamental.

9 ITC-BT30. LOCALS HUMITS O MULLATS

9.1 DEFINICIÓ

La taula 1A ens ajuda a triar l'ús correcte quan es disposa de més d'una tipificació. Si tenim una instal·lació fotovoltaica de 20 kW, com a **13A** Generador, el nº d'ordre que indica aquesta taula és **11.** I com tipus **el 4A** amb nº de orde **8.**

Per això s'hauria de tramitar aquesta instal·lació com a 4A Local mullat, sense inspecció inicial.

TABLA 1A. Usos de instalaciones. (Ordenados según el criterio más exigente en inspecciones y requisitos documentales exigidos por el R.E.B.T.)

Nº de orden	TIPO	USO AL QUE SE DESTINA LA INSTALACIÓN ELECTRICA	CASO	INSPECCIONES Y REQUISITOS DOCUMENTALES EXIGIDOS POR EL R. B. T.
1	2C	Quirófanos y salas de intervención	Cualquier potencia	*Inspección previa inicial* *Inspecciones periódicas cada 5 años* *y* *Por nueva instalación o modificación de importancia* *Proyecto y Dirección de Obra*
2	2B	Local de pública concurrencia	Cualquier potencia	
2	3A	Local con riesgo de incendio o explosión de Clase I, excepto garajes	Cualquier potencia	
3	3C	Garaje con ventilación forzada	Nº de plazas ≥ 25	
3	3D	Garaje con ventilación natural con Nº plazas > 5	Nº de plazas ≥ 25	
3	16C	Recarga del vehículo eléctrico para el modo de carga 4	Cualquier potencia	
4	9A	Instalaciones de alumbrado exterior	Pf > 5 kW	
4	4B	Piscina y/o fuente	Pf > 10 kW	
4	16B	Recarga del vehículo eléctrico situadas en el exterior	Pf > 10 kW	
4	4A	Local mojado y/o conductores aislados para caldeo, excluyendo viviendas	Pf > 25 kW	
4	16A	Recarga del vehículo eléctrico	Pf > 50 kW	
4	14A	Industrias en general	Pf > 100 kW	
5	1D	Servicios comunes sin riesgos especiales en edificios	P. Edif >100kW	*Inspecciones periódicas cada 10 años.*
6	7B	Instalaciones temporales en locales o emplazamiento abiertos	Cualquier potencia	*Renovación anual del certificado de la*
7	3C	Garaje con ventilación forzada	Nº de plazas < 25	*Por nueva instalación o modificación de importancia* *Proyecto y Dirección de Obra.*
7	3D	Garaje con ventilación natural con Nº plazas > 5	Nº de plazas < 25	
8	4A	Local mojado y/o conductores aislados para caldeo, excluyendo las viviendas	10 kW < Pf ≤ 25 kW	
9	1D	Servicios comunes sin riesgos especiales en edificios	P. Edif ≤ 100 Kw y Pf > 50 kW	
10	3B	Local con riesgo de incendio o explosión de Clase II, excepto garajes	Cualquier potencia	
10	8A	Líneas y redes aéreas o subterráneas de distribución	Cualquier potencia	
10	10A	Cercas eléctricas	Cualquier potencia	
10	11A	Tensiones especiales y rótulos luminosos	Cualquier potencia	
10	12A	Máquinas de elevación y transporte	Cualquier potencia	
11	13A	Generadores y convertidores	Pf > 10 kW	
12	1C	Local u oficina sin consideración de pública concurrencia	Pf > 50 kW	
12	6A	Establecimiento agrícola u hortícola	Pf > 50 kW	
12	7A	Instalación temporal para maquinaria de obras en construcción	Pf > 50 kW	
13	9A	Instalaciones de alumbrado exterior	Pf ≤ 5 kW	*Por nueva instalación o modificación de importancia* *Memoria Técnica.*
14	4B	Piscina y/o fuente	Pf ≤ 5 kW	
14	4A	Local mojado y/o conductores aislados para caldeo, excluyendo las viviendas	Pf ≤ 10 kW	
14	16B	Recarga del vehículo eléctrico situadas en el exterior	Pf ≤ 10 kW	
14	14A	Industrias en general	Pf ≤ 20 kW	
15	1D	Servicios comunes sin riesgos especiales en edificios	P. Edif ≤ 100kW y Pf ≤ 50 kW	
16	15A	Instalación de enlace para más de un usuario	Cualquier potencia	
17	5A	Local húmedo, polvoriento o con riesgo de corrosión, bombas	Pf ≤ 10 kW	
17	13A	Generadores y convertidores	Pf ≤ 10 kW	
18	1B	Vivienda unifamiliar	Pf ≤ 50 kW	
18	1C	Local u oficina sin consideración de pública concurrencia	Pf ≤ 50 kW	
18	6A	Establecimiento agrícola y hortícola	Pf ≤ 50 kW	
18	7A	Instalación temporal para maquinaria de obras en construcción	Pf ≤ 50 kW	
18	16A	Recarga vehículo eléctrico	Pf ≤ 50 kW	

Pf *(Potencia final prevista después de una nueva instalación o de la modificación de importancia o ampliación de la instalación)*
P. Edif *(Potencia total instalada en el edificio donde se encuentre ubicada la instalación)* - **Nº de plazas** *(Número de plazas de estacionamiento del garaje)*

Para identificar el tipo de uso más exigente a asignar a una instalación o expediente, en el caso de simultaneidad de varios usos, en una nueva instalación, modificación o ampliación de una instalación ya existente, se seleccionará el de menor Nº de orden en la tabla.
Esto se realiza atendiendo a lo dispuesto en el apartado 3.3 de la ITC-BT-04, cuando dice: "3.3 Si una instalación está comprendida en más de un grupo de los especificados en 3.1, se le aplicará el criterio más exigente de los establecidos para dichos grupos."

Figura 18. *Taula 1A. Usos de les instal·lacions REBT.*

Així doncs, les canalitzacions seran estanques amb un grau de protecció IPX4 tret que els conductes siguin amb aïllant de 1.000V i preparats per intempèrie.

El quadre elèctric i els quadres de proteccions i l'inversor a col·locar estaran dins la sala polivalent, just a la zona on hi ha tota la instal·lació actual fotovoltaica (a desmuntar per instal·lar-hi la nova), la qual disposa d'accés per la porta lateral de l'Avinguda d'Agustina Saragossa i Domènech, a nivell de carrer. Aquest espai es interior i tots els elements es situaran a una alçada correcta respecte el terra.

L'inversor i tots els quadres de proteccions existents en aquesta sala seran retirats i el seu espai l'ocuparà el nou conjunt del sistema fotovoltaic (20 kW nominals).

En cas d'utilitzar cable solar, preparat per a l'exterior i amb una tensió d'aïllament d'1,8 kV, es realitzarà tan sols de connexions estanques, que és el nostre cas.

Si són superficials tindran un grau de corrosió 4.

10 ASPECTES GENERALS

Les actuacions projectades consisteixen en la instal·lació de panells o mòduls solars (afegint-los als ja existents), la seva estructura estàtica mitjançant perfils metàl·lics coplanars a una sola orientació, seguint la normativa vigent, la distribució dels conductors i les canals, distribució i instal·lació del nou inversor de 20 kW, ja que agafarà el sumatori de potències. Els quadres de protecció a l'espai habilitat com a tal, essent aquest existent.

10.1 INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A XARXA

La connexió de les instal·lacions fotovoltaiques es realitzarà d'acord a les especificacions de les normes Tècniques Particulars d'e-distribución, especialment la NRZ105 i la Guia Vademecum.

Per a les instal·lacions inferiors a 43,64 kW s'instal·laran equips de protecció i mesura TMF1, i per a les instal·lacions de superior potència s'instal·laran equips TMF10.

L'esquema de connexió es correspondrà al següent:

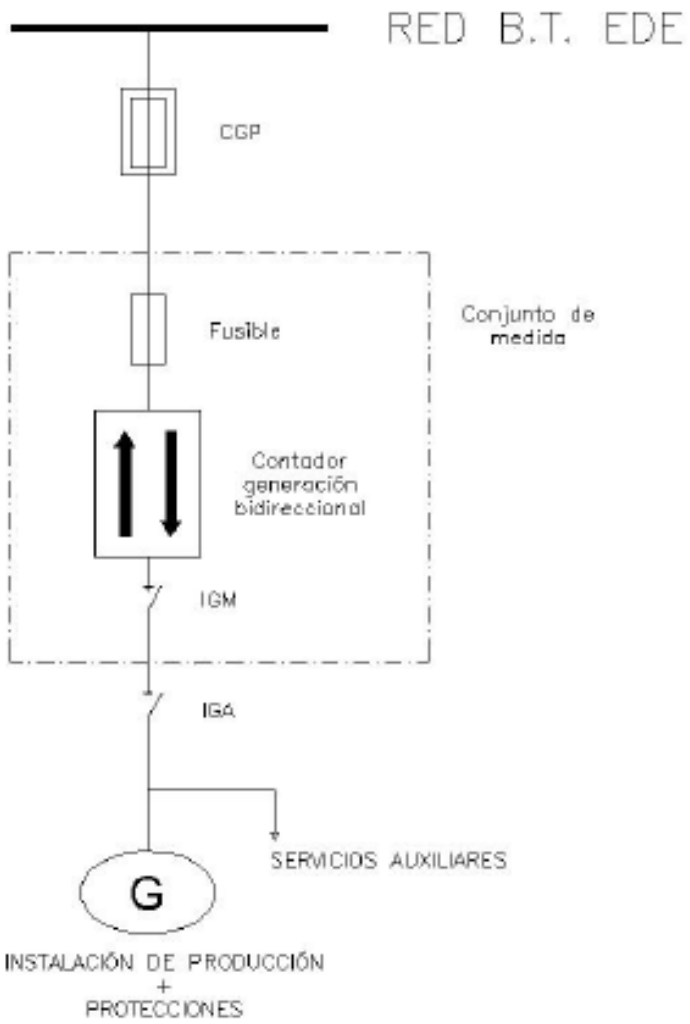


Figura 19. *Esquema de connexió. Font: NRZ105 E-distribución*

Per a cada equipament s'haurà de sol·licitar un punt de connexió a l'empresa distribuïdora (e-distribución) a través del seu portal web i amb autorització de l'Ajuntament.

En un termini d'entre 1 i 2 mesos, e-distribución proposarà unes condicions tècniques i econòmiques per a la connexió de cada una de les instal·lacions.

Tensió de servei

La xarxa a la que es connectaran cada una de les instal·lacions és en baixa tensió amb corrent altern trifàsic de 50 Hz, neutre connectat a terra, amb esquema de distribució TT. La tensió nominal és de 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre.

Conductors de xarxa

S'utilitzaran els especificats als plànols adjunts.

Caixa General de Protecció

S'instal·larà una Caixa General de Protecció al costat de cada equip de protecció i mesura TMF1 o TMF10, del tipus i característiques que indiqui e-distribución en la seva proposta de punt de connexió. Les caixes que més s'adeqüen al tipus d'instal·lacions que ens ocupen són del tipus CGP-9-160 BUC per als equipaments amb TMF1 i CGP-9-250 BUC per als equipaments amb TMF10.

Escomesa

Seran del tipus i característiques que indiqui e-distribución en la seva proposta de punt de connexió.

10.2 INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA

Es conservarà l'esquema de distribució TT per determinar les característiques de les proteccions contra xocs elèctrics, davant defecte i contra sobreintensitats.

Les connexions a terra es realitzaran normalment mitjançant piques cilíndriques de 2 metres de coure, connectades amb cable de coure nu. Es procurarà que la part superior de la piqueta quedi 15 o 20 cm per sota de el nivell de terra.

La tensió de contacte haurà de ser inferior a 24 V.

La instal·lació de terra del camp fotovoltaic, així com dels quadres elèctriques s'unificarà amb la existent de cada equipament.

10.3 UBICACIÓ DE L'INVERSOR

El nou inversor estarà ubicat en el magatzem de l'edifici dels vestuaris , en la paret lateral on s'ubicarà juntament amb les proteccions del quadre de continua i del quadre d'alterna.

A continuació es mostra una imatge de l'espai proposat.



Figura 20. *Ubicació nou inversor.*

10.3.1 Ventilació

La ventilació és suficient.

10.3.2 Enllumenat

A l'interior del magatzem hi ha suficients punts de llum existents i en funcionament, capaços de proporcionar un nivell d'il·luminació òptim per a la comprovació i maniobra dels elements de l'inversor i quadres de proteccions adjacents.

10.3.3 Protecció contra incendis

EL magatzem no disposa de cap tipus d'instal·lació contra incendis al no necessitar-la. Per això, s'instal·larà un extintor de 6 Kg CO_2 al costat dels quadres de l'inversor.

10.3.4 Canalitzacions i conductes

La distribució del cablejat es realitzarà amb safata tipus UNEX U23X o similar amb tapa, a la zona de corrent continua exterior que recollirà el cablejat provinent de les plaques o mòduls fotovoltaics i, una vegada a l'interior, es realitzarà la distribució mitjançant canalització entubada o similar fins arribar a la sala tècnica o de manteniment on s'ubicarà l'inversor i els quadres de protecció. Les canalitzacions de distribució dins de la sala seran amb muntatge superficial.

El cablejat de comunicacions anirà separat de la xarxa. Els conductors emprats seran tots de coure de tensió 1.000V allotjats a l'interior de canals i seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. El seu dimensionament estarà d'acord amb les prescripcions de la instrucció

ITC-BT 07 i 021. Tots els conductors que formin part d'un circuit, inclòs el conductor neutre i exceptuant els conductors de protecció estaran protegits contra els efectes de les sobreintensitats.

Pel dimensionament dels conductors, els càlculs s'efectuaran sota el punt de vista de densitat de corrent, caiguda de tensió i a curtcircuit, considerant la total utilització de la potència instal·lada, és dir a plena càrrega. Pels cables instal·lats, així com la seva forma de instal·lació, s'hauran considerat els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dins del tub i agrupació segons correspongui, la intensitat màxima admissible.

Els conductors seran fàcilment identificables, essent els colors:

DC (Contínua):

- Conductor pol positiu: Vermell (veure justificació de càlculs).
- Conductor pol negatiu: Negre (veure justificació de càlculs).

AC (Alterna):

- Conductor de fase : Negre, marró o gris (veure justificació de càlculs).
- Conductor de protecció : Groc-verd (veure justificació de càlculs).
- Conductor de neutre : Blau clar (veure justificació de càlculs).

10.3.5 Afectacions al medi ambient

Per aquests tipus d'obra no és preceptiu un Projecte d'Impacte Ambiental, tot i així, durant les obres s'adoptaran en tots els treballs que es realitzin les mesures necessàries per a que les afectacions al medi ambient siguin mínimes.

11 LÍNIES DE DISTRIBUCIÓ

11.1 LÍNIA DE DISTRIBUCIÓ EN CC

11.1.1 Càlcul per caiguda de tensió

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent en l'actualitat (REBT).

Per al càlcul de seccions de conductors en CC, amb Cu, s'utilitzarà la següent relació:

$$Smín = (2 \times I \times L) / (\Delta V \times V \times \gamma M\text{-}T)$$

En aquest cas, tenim 2 MPPT i amb dues entrades cada un (la tercera queda lliure). S'obtindrà mínim una secció de cablejat segons es mostra a continuació.

S_{MIN} ≡ Sección mínima del conductor ≡ [mm^2]
Secciones nominales ≡ 1,5 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | 16 | 25 | 35 | 50 | 70 | 95 | 120 | 150 | 185 | 240 [mm^2]
I ≡ Intensidad de cálculo o nominal ≡ [A]
L ≡ Longitud del tramo considerado ≡ [m]
ΔV ≡ Caída de tensión máxima = $\%\Delta V$ / 100 ≡ [-]
V ≡ Tensión nominal del sistema ≡ 230 (Monofásico) o 400 (Trifásico) [V] En ramas de paneles será la tensión del conjunto en el punto de máxima potencia (condiciones STC).
$\gamma_{M\text{-}T}$ ≡ Conductividad, inversa de la resistividad = f(Material, Temperatura) ≡ [$m / (mm^2 \times \Omega)$] Cobre: $\gamma_{C\text{-}T}$ = 58,00 (20 [ºC]) | 54,70 (40 [ºC]) | 48,47 (70 [ºC]) | 45,49 (90 [ºC]) [$m / (mm^2 \times \Omega)$] Aluminio: $\gamma_{A\text{-}T}$ = 35,70 (20 [ºC]) | 33,01 (40 [ºC]) | 29,67 (70 [ºC]) | 27,80 (90 [ºC]) [$m / (mm^2 \times \Omega)$] Tomar por regla general el valor para 40 [ºC] excepto si la temperatura ambiente es mayor.

Figura 21. *Característiques pels càlculs del cablejat en contínua.*

MPPT 1:

- *Entrada 1 i 2:*
  - *Smín = (2 x 13.23 x 50) / (0.015x 457,38 x54.70) =* ***3,55 mm²***

MPPT 2:

- *Entrada 1 i 2:*
  - *Smín = (2 x 13.23 x 50) / (0.015x 457,38 x54.70) =* ***3,55 mm²***

L'energia elèctrica dels mòduls fins a l'inversor es distribuirà amb cables unipolars sota tub del diàmetre normalitzat superior al de càlcul, és a dir, de **6 mm²** fins a la caixa de proteccions de manera que la caiguda de tensió entre el camp solar i l'inversor no superi l'1,5 % o molt pròxim a aquest.

Es disposarà de connectors tipus **MC4** per a la connexió entre conductors i mòduls o similar. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament.

La intensitat nominal és la que ens dona la potència nominal, per tant, el valor pel càlcul de màxima potència es calcula en base a la Imp de **13.23A.**

Aquests conductors passaran per la canal UNEX U23X o canal protectora similar fins arribar al quadre proteccions CC i, posteriorment a l'inversor amb el mateix tipus de canal.

S'utilitzarà cablejat unipolar del tipus **TOPSOLAR PV H1Z2Z2-K de TOP CABLE** o, en el seu defecte, el cable solar **Afumex Class 1000 V (AS) de PRYSMIAN**.

Secció cablejat en contínua dels diferents strings: 6 mm².

11.2 LÍNIA DE DISTRIBUCIÓ EN CA

11.2.1 Càlcul per caiguda de tensió

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent (REBT).

Les seccions han de complir també la màxima intensitat admissible, segons el tipus d'instal·lació i cable.

Per el càlcul de seccions de conductors en CA, s'utilitzarà la següent relació per alimentació trifàsica:

Sistema trifàsic:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{\Delta V}$$

On:

P = Potència	L = Longitud circuit
I = Intensitat	V = Tensió de fase
Vl = Tensió de línia	cosφ = Factor de potència
S = Secció del cable en mm²	VA – VB = Caiguda de tensió

ρ = Conductivitat del coure

Material	γ_{20}	γ_{70}	γ_{90}
Cobre	56	48	44
Aluminio	35	30	28
Temperatura	20ºC	70ºC	90ºC

La següent fórmula calcula la secció del cablejat per la intensitat màxima que podrà oferir el sistema fotovoltaic instal·lat, essent una potència de **20kW** i una intensitat màxima de **28,87A**.

$$\mathbf{S} = \frac{\sqrt{3} \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos\varphi}{\Delta V} = \frac{\sqrt{3} \cdot 56 \cdot 10 \cdot 28{,}87 \cdot 0{,}9}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1{,}5\%} = \mathbf{20{,}11\ mm^2}$$

11.2.2 Càlcul per intensitat admissible

L'altre mètode per al càlcul de la secció dels cables en contínua pot ser segons la seva intensitat admissible.

A continuació es mostra una taula segons la ITC-BT19 del REBT.

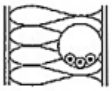
A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos[3] en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos[3] en montaje superficial o emprotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared[3]					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre[2] Distancia a la pared no inferior a 0.3D[5]						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo[4] Distancia a la pared no inferior a D[5]							3x PVC			3x XLPE o EPR[1]	
G		Cables unipolares separados mínimo D[5]									3x PVC[1]		3x XLPE o EPR
Cobre	mm²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-	
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-	
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166	
	35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206	
	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250	
	70				149	160	171	188	202	224	244	321	
	95				180	194	207	230	245	271	296	391	
	120				208	225	240	267	284	314	348	455	
	150				236	260	278	310	338	363	404	525	
	185				268	297	317	354	386	415	464	601	
	240				315	350	374	419	455	490	552	711	
	300				360	404	423	484	524	565	640	821	

Figura 22. *Intensitats admissibles (A) a l'aire a 40º C. Nº de conductors amb càrrega i naturalesa.*

Tal i com s'observa segons la taula anterior, per intensitat, el cable de **25 mm²**, calculat segons el càlcul anterior de caiguda de tensió és suficient ja que admet una intensitat de fins a 88A.

S'utilitzarà cable de **AFUMEX CLASS 1000 V (AS) - RZ1-K (AS)** o similar.

Secció cablejat en alterna: 25 mm².

Per a més detall, veure **l'Annex II** del present Projecte Tècnic.

12 PROTECCIONS

12.1 PROTECCIONS DC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà d'acord amb la instrucció **ITC-BT 24** i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció **ITCBT 07.**

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en la part DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC i de CA serà de 1,5% segons indica la **ICT-BT-40 del REBT** que diu:

"La caiguda de tensió admissible des del punt de connexió al generador d'un 1,5% de la tensió assignada de la xarxa, entenent com a generador el inversor seguidor de xarxa. En quant a la part de corrent contínua, segons el Plec de Condicions Tècniques del IDAE, la caiguda de tensió de la tensió admissible serà d'un 1,5% de la tensió de funcionament del camp fotovoltaic."

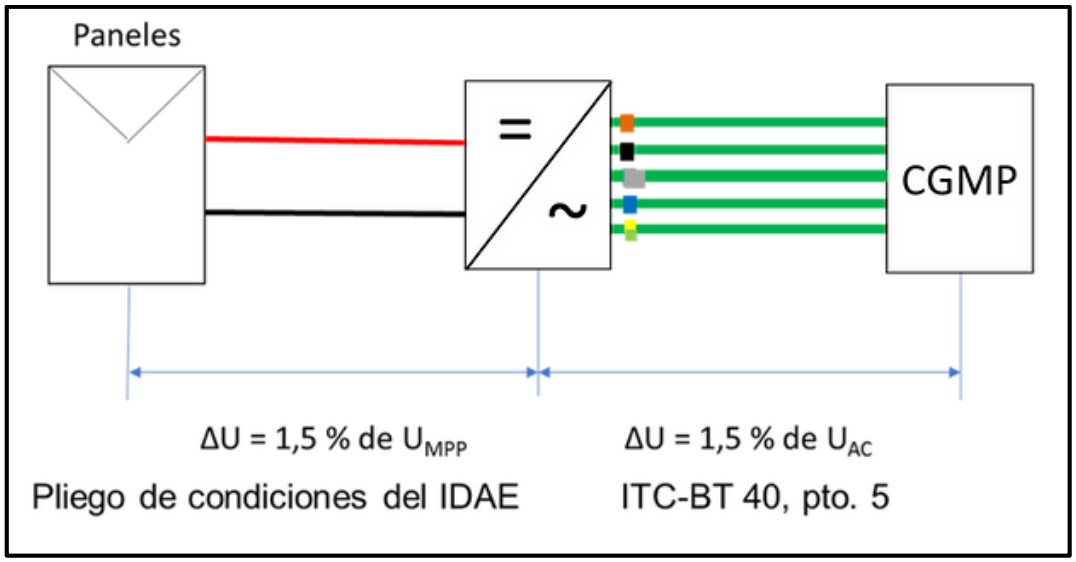


Figura 23. *Caigudes de tensió admisibles.*

Per al dimensionat d'aquests fusibles (per cada un dels 4 strings – 2 MPPT's) s'ha utilitzat el càlcul de la intensitat de la línia:

MPPT 1 - Entrada 1 i 2:

- $I = \frac{P}{U \cdot \cos \emptyset} = \frac{6.050}{457{,}38 \cdot 1} = 13{,}23A$

MPPT 2 - Entrada 1 i 2:

- $I = \frac{P}{U \cdot \cos \emptyset} = \frac{6.050}{457{,}38 \cdot 1} = 13{,}23A$

On:

P: Potència en Watts.

U: Tensió en Volts.

Cos Φ: Angle format entre la potència activa (P) i la potència aparent (S).

Les proteccions de les diverses sèries de panells en DC seran mitjançant fusibles de corrent continua de **15A** i protecció de sobretensions de **1.000 VDC.**

Es disposarà d´un quadre de protecció, on s'inclouran les proteccions de corrent continu.

El quadre estarà situat just al costat de l'inversor en l'espai descrit en el capítol de ASPECTES GENERALS de la present Memòria.

Tot sempre complint la normativa vigent.

12.2 PROTECCIONS AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció **ITC-BT 24** i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental.

La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un interruptor magneto tèrmic automàtic de **IV/40A**, de la marca Schneider Electric o similar i un interruptor diferencial **tipus A de IV/40A i 300 mA**, de sensibilitat i també de la mateixa marca, per a protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

Les proteccions estaran en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 24V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar.

Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i s'utilitzi d'algun codi per al seu correcte marcatge.

Per al dimensionat de l'interruptor magneto tèrmic i el diferencial, s'ha utilitzat el càlcul de la intensitat de la línia:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}\ \mathrm{x}\ \mathrm{U}\ \mathrm{x}\ \cos\phi} = \frac{20.000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0{,}9} = 32.08A$$

Per tant, s'admet com a vàlid un interruptor magneto tèrmic de **40A** i un interruptor diferencial de la mateixa intensitat **(40A)** o superior a la admesa pel interruptor magneto tèrmic.

Per a més detall, veure **l'Annex III** del present Projecte Tècnic.

12.3 POSADA A TERRA

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà en qualsevol cas de forma que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora.

Totes les plaques fotovoltaiques es trobaran connectades juntament amb l´estructura a terra per mitjà de cable unipolar de 6 mm^2 aïllat del tipus **TPE RZ1 K** o similar fins arribar a comunicar-lo amb el terra de l'habitatge. El terra de l'inversor es connectarà al PE del quadre de Baixa tensió existent.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50V, quan per l'altra circula el màxim corrent de defecte a la terra prevista.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei. Es tindran també en compte les consideracions que es realitzen en la Instrucció Tècnica **ITC-BT-18.**

D'altra banda, la combinació d'un configuració flotant en el costat DC, amb plaques fotovoltaiques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II elimina total possibilitat que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la companyia. Entre ambdós pols (positiu i negatiu) provinents del camp fotovoltaic i el sistema de posada a terra s'instal·larà un descarregador de tensions de la intensitat adequada. Aquest descarregador de tensions pot ser omès si l'inversor ja el portés integrat.

Per al càlcul de la posada a terra, utilitzarem la ITC MIE-BT 018. Es calcula la resistència del circuit segons:

- R = Vc/Is
- R = 50/0,3 = 166.66 Ohms

On:

- R = Resistència del terreny. Estimació.
- Vc = Tensió de contacte. 50V per estar dins edifici sala tècnica o de manteniment.
- Ic = Sensibilitat del diferencial. 300 mA.

Per tant, s´ha d´obtenir una mesura de resistència inferior a 166,66 Ohms, amb una tensió de contacte a ser possible de 10V. Si fem la suposició que la resistència del terreny és de 25 Ohms,

Per saber la tensió de contacte que s'obté amb aquesta piqueta es fa servir la formula següent.

- Vc = Is R
- Vc = 0,3 25= 7,5 Volts.

On:

- Vc = tensió de contacte.
- Is = Sensibilitat.

13 LEGALITZACIÓ

La present instal·lació consisteix en una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum individual amb venda d'excedents.

El **Reial Decret 244/2019**, de 5 d'Abril, estableix que per poder ser un autoconsum amb excedents i acollits a venda d'excedents, s'ha de complir:

- Font d'energia sigui renovable.
- Potència total inferior, igual o superior a 100 kW.
- Un únic contracte de subministrament per consum associat.
- Subscriure un contracte de compensació, segons l'article 14 del **Reial Decret 244/2019.**
- No hi ha règim retributiu addicional o específic (no és el nostre cas).

Al complir cada un dels punts anterior, es legalitzarà la instal·lació amb tots els procediments pertinents per un sistema generador de 20kW, seguint la normativa que regula el **Reial Decret 244/2019** del 5 d'Abril.

14 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El Projecte Tècnic incorpora l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (veure **punt IV** del present Projecte Tècnic) necessari per dur a bon fi l'execució de les obres i complir amb la Llei.

En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures de Seguretat i Salut que s'han de prendre en la realització de les obres, amb caràcter general i particular.

15 GESTIÓ DE RESIDUS

El Projecte Tècnic incorpora l'Estudi de Gestió de Residu (veure **punt V** del present Projecte Tècnic) necessari per dur a bon fi l'execució de les obres i complir amb la Llei.

En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures correctores per a una bona gestió de residus que es puguin generar durant l'execució de les obres.

16 RESISTÈNCIA ESTRUCTURAL COBERTA

Amb la implementació del nou sistema solar fotovoltaic, s'afegiran 44 mòduls de 550Wp amb la seva pertinent estructura metàl·lica a la coberta existent.

El pes de cada mòdul és de 32kg, i la seva superfície és de 2,58 m^2. Per tant, cada mòdul té un pes de **12,41 kg/m^2**.

A més a més, s'ha de considerar les fixacions coplanars. Per aquestes es considera un pes de 10 kg per cada 3 mòduls. Per tant, aquestes estructures tenen un pes de **1,30 kg/m^2**.

Si considerem la suma del pes del mòdul i del pes de l'estructura coplanar, aquesta suposarà una sobrecàrrega a la coberta de **13,71 kg/m^2**.

Aquesta sobrecàrrega es considera menyspreable a efectes de comprometre l'estabilitat i la seguretat estructural de les cobertes existents. Previ a l'inici dels treballs, es comprovarà que l'estat de la coberta "in situ" mitjançant inspecció visual dels diferents elements estructurals.

Ampliació instal·lació fotovoltaica:

Amb la implementació del nou sistema solar fotovoltaic, s'afegiran en aquest àmbit de coberta 44 mòduls de 550 Wp amb la seva part proporcional d'estructura.

Aquesta nova instal·lació donarà una sobrecàrrega a la coberta de 1556,36 kg, que amb una superfície de mòduls de 113,52 m^2, fan que la càrrega estàtica afegida sobre l'estructura de la coberta existent sigui de 13,71 kg/m^2.

Descripció	Valor	Unitats
Pes mòdul fotovoltaic	28.2	kg
Pes perfils estructurals	1.34	kg
Perfils estructurals por mòdul	2	uds
Pes mòdul i estructura	30.88	kg

Àrea total [m2]	Nº mòduls	Pes fotovoltaica [kg]	Pes específic total [kg/m^2]
113,52	44	1556,36	13,71

Aquesta sobrecàrrega es considera menyspreable a efectes de comprometre l'estabilitat i la seguretat estructural de la coberta.

Segons el **CTE DB-SE_AE** i més concretament, a la Taula 3.1 "Valores característicos de las sobrecargas de uso" s'indica que per a una coberta transitable accessible només privadament, la sobrecàrrega d'ús amb una càrrega uniforme és de **1 kN/m^2**, o el que és el mateix, **100 Kg/m^2**, (és el cas que ens ocupa) mentre que si és concentrada, aqueta serà **de 2 kN.**

Per tant, els nivells de càrrega afegida per la instal·lació fotovoltaica estan molt per sota dels límits normatius.

17 PRESSUPOST

A continuació es mostra l'últim full de pressupost on es desglossa:

- Pressupost d'Execució Material.
- Despeses Generals (13%)
- Benefici Industrial (6%)
- Pressupost d'Execució per Contracte (I.V.A exclòs).
- I.V.A (21%)
- Pressupost d'Execució per Contracte (I.V.A inclòs).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		43.141,04
13 % Despeses Generals SOBRE 43.141,04		5.608,34
6 % Benefici Industrial SOBRE 43.141,04		2.588,46
	Subtotal	51.337,84
21 % IVA SOBRE 51.337,84		10.780,95
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	62.118,79

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SEIXANTA-DOS MIL CENT DIVUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)

18 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

18.1 TERMINIS D'EXECUCIÓ

Es preveu un període d'execució de les obres de 4 mesos aproximadament i distribuïts de la següent manera:

- 1 setmana per les visites d'obres inicials, reunions tècniques i replanteig de l'obra sobre el terreny.
- 1 setmana més per a treballs previs (jornades d'inspecció, serveis afectats, etc).
- 2 setmanes per a l'obra civil (moviments de terres, excavacions, rebliments, etc).
- 1 setmana per la construcció del mur de contenció al voltant de la caseta prefabricada existent per a la protecció dels nous nínxols prefabricats.
- 4 setmanes per la petició de nou subministrament d'ampliació de potència i proposta del punt d'accés i connexió per a la nova instal·lació fotovoltaica.
- 3 setmanes per la instal·lació de les noves escomeses elèctriques (Piscina i nova instal·lació fotovoltaica).
- 1 setmana per treballs interiors de modificacions elèctriques (quadre, proteccions, etc).
- 2 setmanes per la instal·lació de la nova instal·lació fotovoltaica de 24,20 kWp i 20 kWn.
- 2 setmanes per a la emissió de finals d'obra, butlletins, legalitzacions, etc.

El número de setmanes és superior a 4 mesos (17 setmanes) tot i així i tal i com es mostra al cronograma d'actuacions, hi ha actuacions i treballs que es realitzaran de forma simultània, reduint el temps d'execució fins aproximadament els 4 mesos.

El Projecte s'ha considerat com una actuació conjunta.

AJ Enginyers

Bell-lloc d'Urgell

Setembre de 2024

II. PLEC DE CONDICIONS BAIXA TENSIÓ

ÍNDEX GENERAL

1 CONDICIONS GENERALS 3
2 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES 4
2.1 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA TUBS PROTECTORS 4
2.1.1 TUBS EN CANALITZACIONS FIXES EN SUPERFÍCIE 5
2.1.2 TUBS EN CANALITZACIONS ENCASTADES 6
2.1.3 TUBS EN CANALITZACIONS AÈRIES O AMB TUBS A L'AIRE 8
2.1.4 TUBS EN CANALITZACIONS SOTERRADES 9
2.2 CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS 12
2.3 CONDUCTORS AÏLLATS SOTERRATS 13
2.4 CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT EMPOTRATS EN ESTRUCTURES 13
2.5 CONDUCTORS AÏLLATS A L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ 13
2.6 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES 13
2.7 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOLDURES 15
2.8 CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES 16
2.9 NORMES D'INSTAL·LACIÓ EN PRESÈNCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES 16
2.10 ACCESSIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS 16
3 CONDUCTORS 17
3.1 MATERIALS 17
3.2 DIMENSIONAT 18
3.3 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 18
3.4 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA 19
4 CAIXES DE CONNEXIONS 20
5 MECANISMES I PRESES DE CORRENT 21
6 PARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ 22
6.1 ESCOMESES 22
6.2 QUADRES ELÈCTRICS 22
6.3 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS 23
6.4 CONTACTORS 23
6.5 FUSIBLES 24
6.6 INTERRUPTORS DIFERENCIALS 24
6.6.1 PROTECCIÓ PER L'AÏLLAMENT DE LES PARTS ACTIVES 24
6.6.2 PROTECCIÓ PER MITJÀ DE BARRERES O ENVOLUPANTS 24
6.6.3 PROTECCIÓ COMPLEMENTÀRIA PER DISPOSITIUS DE CORRENT DIFERENCIAL – RESIDUAL 25
6.7 SECCIONADORS 25
6.8 EMBARRATS 25
6.9 PREMSAESTOPES I ETIQUETES 26
7 RECEPTORS D'ENLLUMENAT 27
8 PRESES A TERRA 28
8.1 UNIONS A TERRA 28
8.1.1 PRESES DE TERRA 28
8.1.2 CONDUCTORS DE TERRA 29
8.1.3 BORNS DE POSADA A TERRA 29
8.1.4 CONDUCTORS DE PRESSIÓ 29

9 INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA 31
10 CONTROL.....32
11 SEGURETAT 33
12 NETEJA 34
13 MANTENIMENT.....35

1 CONDICIONS GENERALS

Tots els materials a emprar en la present instal·lació fotovoltaica de **24,20 kWp i 20 kWn** en la coberta a dues aigües d'un establiment públic destinat a piscines municipals al municipi de Fulleda (Lleida) seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió a més de les disposicions vigents referents a materials i prototipus de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves per compte de la contracta, quan es cregui oportú per a acreditar la seva qualitat.

Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari emprar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica i/o Facultativa, entenent que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en Projecte Tècnic que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació alguna per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el present Projecte Tècnic s'executaran d'acord a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per variar aquesta execució ni la primeríssima qualitat de las instal·lacions projectades en quan als seus materials i ma d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

2 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dintre de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, cobertes, soterrats, directament encastats en estructures, en l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en safata o suport de safata, segons s'indiqui en la Memòria Tècnica, Plànols i Amidaments. Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, haurien d'estar executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els quals vagi a ser encastada:

- Cobertes.
- Forjats.
- Tabiqueria, etc.

A menys quan a l'estar previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executar l'obra prèvia, haurà de replantejar-se sobre aquesta en forma visible la situació dels elements elèctrics com quadres o caixes de protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

2.1 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.
- Tub i accessoris no metàl·lics.
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que es disposa en les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemes de tubs corbables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemes de tubs soterrats.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats pel sistema de tubs. La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no soterrats i amb unió roscada utilitzats en les instal·lacions elèctriques són les quals es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs soterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les citades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant. Quant a la resistència a l'efecte del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà l'establert per l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

2.1.1 Tubs en canalitzacions fixes en superfície

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials es podran utilitzar tubs corbables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Fort
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència al corbat	1-2	Rígid / Corbables
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica / Aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D>=1mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs esta inclinat 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjà i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

2.1.2 Tubs en canalitzacions encastades

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

- Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleugera
Resistència a l'impacte	2	Lleugera
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D>=1mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs esta inclinat 15°
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjà i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

- Tubs encastats embeguts en formigó **o en canalitzacions prèviament cablejades.**

Característiques	**Codi**	**Grau**
Resistència a la compressió	3	Mitja
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	2	+90°C (+60°C canal, prèviament cablejat, Ordinàries)
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Protegit contra la pols
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjà i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

2.1.3 Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per a instal·lacions ordinàries seran les indicades a continuació:

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	2	+60°C
Resistència al corbat	4	Flexible
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica / aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Contra objectes D>=1mm
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjà i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Es recomana no utilitzar aquest tipus d'instal·lació per a **seccions nominals superiors a 16 mm^2.**

2.1.4 Tubs en canalitzacions soterrades

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les següents:

Característiques	Codi	Grau
Resistència a la compressió	NA	250N / 450N / 750N
Resistència a l'impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	NA	NA
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	NA	NA
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Contra objectes D>=1mm
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitjà i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Notes:

- NA: No aplicable.
- Per a tubs embeguts en formigó s'aplica 250N i grau lleuger; per a tubs en sòl lleuger s'aplica 450N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats s'aplica 750N i grau normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugers, com per exemple, voreres parcs i jardins.

Es considera sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries.

Instal·lació:

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació o, en el seu defecte i sempre d'acord amb la propietat i Direcció Facultativa, per interior de immoble.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els ràdios mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres.
- El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3.
- Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama.

- Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm.

- El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, haurien d'emprar-se premses o ràcords adequats.

- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.

- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada.

- En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

- No es podran utilitzar els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres.

- Es disposaran fixacions de l'una i l'altra part en els canvis d'adreça, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres que es practiquin.

- Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.

- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.

- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que haurien de quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra.

- Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20 centímetres.

2.2 CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 KV, proveïts d'aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.

- Amb la finalitat de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.

- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació que s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.

- S'evitarà corbar els cables amb un ràdio massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest ràdio no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.

- Els creus dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquesta fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.

- Els entroncaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

2.3 CONDUCTORS AÏLLATS SOTERRATS

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats haurien d'anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1KV, s'establiran d'acord amb l'assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

2.4 CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT EMPOTRATS EN ESTRUCTURES

Per a aquestes canalitzacions són necessaris conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral).

La temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei serà de -5º C i 90º C respectivament (polietilè reticulat principalment).

2.5 CONDUCTORS AÏLLATS A L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750V.

Els cables o tubs podran instal·lar-se directament en els buits de la construcció amb la condició que siguin no propagadores de la flama.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb càmeres d'aire.

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mil·límetres.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per a protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors en l'interior dels buits i els canvis d'adreça dels mateixos en un nombre elevat o de petit ràdio de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els seus guarnits i decoracions.

Els entroncaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant-se per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fugides o condensacions d'aigua que puguin penetrar en l'interior del buit, prestant especial atenció a la impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua a l'efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc.

2.6 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines".

En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característiques	**Grau Dimensió del costat major de la secció transversal**	
	=< 16mm	**>16mm**
Resistència a l'impacte	Molt lleugera	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	+15°C	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	+60°C	+60°C
Propietats elèctriques	Aïllant	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	No inferior a 2
Resistència a la penetració de l'aigua	No declarada	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	No propagador	No propagador

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assajos indicats en les normes UNE-EN 50l085. Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries haurien de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama.

Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085. El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació. Les canals amb conductivitat elèctrica han de connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

2.7 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOLDURES

Aquestes canalitzacions estan constituïdes per cables allotjats en ranures sota motlures. Podran utilitzar-se únicament en locals o emplaçaments classificats com secs, temporalment humits o polsós.

Els cables seran de tensió assignada no inferior a 450/750V.

Les motlures compliran les següents condicions:

- Les ranures tindran unes dimensions tals que permetin instal·lar sense dificultat per elles als conductors o cables. En principi, no es col·locarà més d'un conductor per ranura, admetent-se, no obstant això, col·locar diversos conductors sempre que pertanyin al mateix circuit i la ranura present dimensions adequades per a això.

- L'amplària de les ranures destinades a rebre cables rígids de secció igual o inferior a 6 mm2 seran, com a mínim, de 6 mm.

Per a la instal·lació de les motlures es tindrà en compte:

- Les motllures no presentaran discontinuïtat alguna en tota la longitud on contribueixen a la protecció mecànica dels conductors. En els canvis de direcció, els angles de les ranures seran obtusos.

- Les canalitzacions podran col·locar-se al nivell del sostre o immediatament damunt dels roda peus. En absència d'aquests, la part inferior de la motlura estarà, com a mínim, a 10 cm per sobre del sòl.

- En el cas d'utilitzar-se roda peus ranurats, el conductor aïllat més baix estarà, com a mínim, a 1,5 cm per sobre del sòl.

- Quan no puguin evitar-se creus d'aquestes canalitzacions amb les destinades a altre ús (aigua, gas, etc.), s'utilitzarà una motlura especialment concebuda per a aquests creus o preferentment un tub rígid encastat que sobresortirà per l'una i l'altra part de l'encreuament.

- La separació entre dues canalitzacions que es creuin serà com a mínim de 1 cm en el cas d'utilitzar motlures especials per a l'encreuament i 3 cm en el cas d'utilitzar tubs rígids encastats.

- Les connexions i derivacions dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.

- Les motllures no estaran totalment encastades en la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, havent de quedar la seva coberta sempre a l'aire.

- Abans de col·locar les motllures de fusta sobre una paret, ha d'assegurar-se que la paret està suficientment seca; en cas contrari, les motlures se separaran de la paret per mitjà d'un producte hidròfug.

2.8 CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460 -5-52.

El material usat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplària de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm.

La longitud dels trams rectes serà de dos metres.

El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en/N m, en funció de l'amplària i de la distància entre suports.

Tots els accessoris, com colzes, canvis de plànol, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant farratges de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, utilitzar peces d'unió i tornilleria cadmiada.

Per a les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

2.9 NORMES D'INSTAL·LACIÓ EN PRESÈNCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., tret que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

2.10 ACCESSIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions haurien d'estar amatents de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions.

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra les deterioracions mecàniques, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolupants, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

3 CONDUCTORS

Els conductors utilitzats en l'instal·lació es regiran segons les especificacions del Projecte Tècnic, segons s'indica en la Memòria Tècnica, Plànols i Pressupost.

3.1 MATERIALS

Tindran les següents característiques:

- De 0,6/1 KV de tensió nominal.

  Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del Projecte Tècnic).

  Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.

  Aïllament: Policlorur de Vinil (PVC) o Polietilè Reticulat (XLPE).

  Tensió de prova: 4.000V.

  Instal·lació: a l'aire o en safata.

  Normativa d'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20 ºC serà del 98% al 100%.

Aniran proveïts de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova:

- A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclorídric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20 ºC.
- Aquesta operació s'efectuarà dues vegades, després de la qual cosa no haurien d'apreciar-se punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500V.

Els conductors de secció igual o superior a **6 mm^2** haurien d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

3.2 DIMENSIONAT

Per a la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'usarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- **Intensitat màxima admissible:**
    - Com intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega, partint de les intensitats nominals així establertes, s'elegirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-19 o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. Quant a coeficients de majoració de la càrrega, s'haurien de tenir presents les Instruccions ITC-BT-44 per a receptors d'enllumenat i ITC-BT-47 per a receptors de motor.

- **Caiguda de tensió en servei:**
    - La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3 % de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per a enllumenat, i del 5 % per als altres usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà del 1,5 %. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de la derivació individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

- **Caiguda de tensió transitòria:**
    - La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrencada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin l'arrencada dels mateixos, desconnexió dels contactors, parpelleig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint-se referent a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

3.3 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció.

Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments.

Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar.

Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc.

Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

3.4 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

Les instal·lacions haurien de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació	Tensió assaig corrent continua (V)	Resistència d'aïllament (MΩ)
MBTS O MBTP	250	>=0.25
<=500V	500	>=0.50
>500V	1000	>=1.00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2O + 1000V a freqüència industrial, sent 0 la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500V.

Els corrents de fugida no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits que aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

4 CAIXES DE CONNEXIONS

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació.

Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir.

La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervé el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm.

El costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm.

Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, haurien d'emprar-se premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple retorciment o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar- se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'entroncament i de passada, mitjançant contrafemelles i casquets.

S'anirà amb compte que quedi al descobert el nombre total de fils de rosca a fi de que el casquets pugui ser perfectament estret contra l'extrem del conducte, després de la qual cosa s'estrenyerà la contrafemelles per a posar fermament el casquet en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes se subjectaran per mitjà de perns de fiador en maó buit, per mitjà de perns d'expansió en formigó i maó massís i claus del tipus split sobri metall.

Els perns de fiador de tipus cargol s'usaran en instal·lacions permanents, els de tipus de rosca quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva.

Seran de construcció sòlida i capaces de resistir una tracció mínima de 20 Kg.

No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductes.

5 MECANISMES I PRESES DE CORRENT

Els interruptors i commutadors tallaran el corrent màxim del circuit que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia.

Seran del tipus tancat i de material aïllant.

Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir de 65 ºC en cap de les seves peces.

La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball.

Duran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500V a 1.000V.

Les preses de corrent seran de material aïllant, duran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com norma general, totes elles de posada a terra.

Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de manera que a l'exterior només podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa.

En el cas que existeixin dos mecanismes junts, ambdós s'allotjaran en la mateixa caixa, la qual haurà d'estar dimensionada suficientment per a evitar falsos contactes.

6 PARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

6.1 ESCOMESES

Actualment hi ha una escomesa existent per al complex de les piscines la qual es troba ubicada en un nínxol o caseta a la part posterior de la pista poliesportiva.

Aquesta escomesa prové d'un punt de connexió amb ENDESA existent en un fanal municipal i es la que dona servei a les piscines.

Al tractar-se d'un autoconsum col·lectiu, es realitzarà una escomesa individual per a la nova instal·lació solar fotovoltaica. Aquesta estarà formada per:

- 2 TMF-1.
- 1 CDM.

La potència de la fotovoltaica serà de 20 k W nominals, per tant, les TMF-1 previstes seran de 63A (màxim).

Aquesta s'instal·larà seguint la normativa vigent i s'ubicarà en el mateix lloc que l'actual, és a dir, en el nínxol o caseta ubicada darrera de la pista esportiva.

Per a més detall, veure **Annex I** del present Projecte Executiu i els plànols de la **Documentació Gràfica.**

6.2 QUADRES ELÈCTRICS

Es realitzarà un nou quadre elèctric exclusiu per al sistema solar fotovoltaic.

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits.

La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons s'indica en el projecte, mitjançant l'ocupació d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran de el +5% sobre el valor nominal.

Tots els cables s'instal·laran dintre de canaletes proveïda de tapa desmuntable.

Els cables de força aniran en canaletes distintes en tot el seu recorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior pel front.

El cablejat interior dels quadres es durà fins a una regleta de borns situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de l'embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una imprimació a força de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en els amidaments.

Els compartiments que hagin de ser accessibles per a accionament o manteniment estant el quadre en servei no tindran peces en tensió al descobert.

El quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curtcircuit (CA) segons especificacions ressenyades en plànols i mesuraments.

6.3 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

A l'origen de la instal·lació i el més prop possible del punt d'alimentació a la mateixa, es col·locarà el **quadre general de comandament i protecció de l'instal·lació fotovoltaica**, en el qual es disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cadascun dels circuits que parteixen d'aquest quadre.

Concretament, aquest s'ubicarà en la sala de magatzem del bar de les piscines i que també serveix com a sala per al materials i estris personals de la brigada municipal.

La protecció contra sobreintensitats per a tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es farà amb interruptors magneto tèrmics o automàtics de tall omnipolar, amb corba tèrmica de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats.

No obstant això, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit que es presenti una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de tir lliure i tindran un indicador de posició.

L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada.

L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme.

Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconnexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües baix, després d'ell.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

6.4 CONTACTORS

Els contactors seran adequats per a l'arrencada directa de motors, amb corrent d'arrencada màxima del 600% de la nominal i corrent de desconnexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor desocupat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es farà per mitjà de relés tèrmics per a les tres fases, amb rearmament manual accionable des de l'interior del quadre.

En cas d'arrencada dura, de llarga durada, s'instal·laran relés tèrmics de característica alentida.

En cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'arrencada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es farà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconnexió haurà de tenir lloc al cap d'alguns minuts.

Cada contactor durà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per a enclavaments amb altres aparells.

6.5 FUSIBLES

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors òhmics seran d'alta capacitat ruptura i d'acció ràpida. Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fondre's.

Duran marcades la intensitat i tensió nominals de treball.

No seran admissibles elements en els quals la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident.

Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

6.6 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les mesures que es detallen a continuació.

6.6.1 Protecció per l'aïllament de les parts actives

Les parts actives haurien d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint- lo.

6.6.2 Protecció per mitjà de barreres o envolupants

Les parts actives han d'estar situades en l'interior de les envolupants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons **UNE 20.324**.

Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per a impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolupants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolupants han de fixar-se de manera segura i ésser d'una robustesa i durabilitat suficients per a mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolupants o llevar parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- Amb l'ajuda d'una clau o d'una eina.
- Després de llevar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolupants, no podent ser restablerta la tensió fins a després de tornar a col·locar les barreres o les envolupants;
- Si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser llevada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

6.6.3 Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial – residual

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ocupació de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual sigui inferior o igual a 30 Dt., es reconeix com mesura de protecció complementària en cas de fallada d'altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació".

Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc.

La tensió límit convencional és igual a 50V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

El punt neutre de cada generador o transformador ha de posar-se a terra. Es complirà la següent condició:

- Ra x Ia =< U on:
    - "Ra" és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
    - "Ia" és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial residual és el corrent diferencial-residual assignada.
    - "U" és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

6.7 SECCIONADORS

Els seccionadors en càrrega seran de connexió i desconnexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadors seran adequats per a servei continu i capaços d'obrir i tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

6.8 EMBARRATS

El embarrat principal constarà de tres barres per a les fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per al neutre.

La barra de neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per a suportar la intensitat de plena càrrega i els corrents de curtcircuit que s'especifiquin en memòria i plans.

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de secció adequada per a proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i, si els hagués, els conductors de protecció dels cables en sortida.

6.9 PREMSAESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament cablejats fins a les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran premsaestopes per a totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els premsaestopes seran de doble tancament per a cables armats i de tancament senzill per a cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant nombres que corresponguin a la designació de l'esquema.

Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits, constituïdes per plaques de xapa d'alumini fermament fixades als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i rètols i zones d'estampació en alumini polit.

El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per al material de les etiquetes, el seu suport i la impressió, amb la condició de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

7 RECEPTORS D'ENLLUMENAT

En el cas de receptors amb llums de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins a un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.i. 12 V) ha de preveure's la utilització de transformadors adequats, per a assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

8 PRESES A TERRA

Les preses a terra s'estableixen principalment a fi de limitar 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 en els materials elèctrics utilitzats.

La presa o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, per una banda del circuit elèctric o per una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions benvolgudes d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisis que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

8.1 UNIONS A TERRA

8.1.1 Preses de terra

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:

- barres, tubs;
- platines, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades.
- altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst.

La profunditat mai serà inferior a 0,50 metres.

8.1.2 Conductors de terra

La secció dels conductors de terra, quan estiguin soterrats, haurien d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent.

La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apart. 7.7.1	16 mm² Cu 16 mm² Acer Galvanitzat
No protegit conta la corrosió	25 mm² Cu 50 mm² Ferro	25 mm² Cu 50 mm² Ferro

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes.

8.1.3 Borns de posada a terra

En tota instal·lació de posada a terra ha de preveure's un born principal de terra, al com han d'unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra i de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Ha de preveure's sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti amidar la resistència de la presa de terra corresponent.

Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

8.1.4 Conductors de pressió

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

- Secció conductors fase (mm²).
- Secció conductors protecció (mm²).

Secció conductors fase (mm²)	Secció conductors protecció (mm²)
Sf <= 16	Sf
16 < S f <= 35	16
Sf > 35	Sf/2

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- 2,5 mm^2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm^2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en els cables multi conductors, o;
- conductors aïllats o nus que posseeixin una envolupant comuna amb els conductors actius, o - conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció.

Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

9 INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA

La paramenta es sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assajos per a comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran almenys les següents comprovacions:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament en relació amb terra i entre conductors, que tindrà un valor d'almenys 0,50 M Ohm.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000V, amb un mínim de 1.500V, durant 1 minut a la freqüència nominal.
- Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es farà al quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.
- Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la Direcció d'Obra, en presència del tècnic encarregat per la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats d'assaig, la EIM enviarà els protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la Direcció d'Obra.

10 CONTROL

Es realitzaran quants anàlisis, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que s'ordenin pel Tècnic Director de la mateixa, sent executats en laboratori que designi l'adreça, a càrrec de la contracta.

Abans de la seva ocupació en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques dels quals, així com les de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel tècnic Director o persona en la qual aquest delegui, sense l'aprovació del qual no podrà procedir-se a la seva ocupació.

Els quals per dolenta qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, haurien de ser retirats immediatament.

Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara a costa, si calgués, de desfer la instal·lació o muntatge executats amb ells.

Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els quals s'hagin emprat.

11 SEGURETAT

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre unes altres, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.
- En el lloc de treball es trobarà sempre un mínim de dos operaris.
- S'utilitzaran guants i eines aïllants.
- Quan s'usin aparells o eines elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50V mitjançant transformadors de seguretat.
- Seran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comandament un rètol amb la prohibició de maniobrar-lo.
- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi perill algun.
- En general, mentre els operaris treballin en circuits o equips a tensió o en la seva proximitat, usaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; duran les eines o equips en borses i utilitzaran calçat aïllant, almenys, sense farratges ni claus en les soles.
- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

12 NETEJA

Abans de la recepció provisional, els quadres, es netejaran de pols, pintura, pellofes i de qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el curs de l'obra en el seu interior o a l'exterior.

13 MANTENIMENT

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per a efectuar modificacions en la mateixa, haurien de tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, en la mateixa forma que si es tractés d'una instal·lació nova.

S'aprofitarà l'ocasió per a comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho precisin, utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX GENERAL

1 COMPROVACIÓ DEL REPLANTEJAMENT 3
2 PROGRAMA DE TREBALLS 4
3 CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES ACTIVITATS 5
3.1 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 5
3.2 ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG 5
3.3 ACTA DE RECEPCIÓ 5
3.4 MATERIALS I MITJANS DE L'ADJUDICATARI 6
3.5 RETIRADA O TRASLLAT D'ELEMENTS DE COBERTA 7
3.6 DESENVOLUPAMENT GENERAL DE L'OBRA 7
4 DOCUMENTACIÓ A PREPARAR PER L'ADJUDICATARI 8
4.1 INFORME DE GESTIÓ 8
4.2 PROJECTE FINAL D'OBRES (AS BUILT) 8
5 ALTRES OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI 9
5.1 ABOCADORS O PUNTS VERDS 9
5.2 RETOLACIÓ INFORMATIVA 9
5.3 SENYALITZACIÓ I TANCAMENT DE LES OBRES 9
5.4 SEGUIMENT I COMPROVACIÓ DEL COMPLIMENT DEL CONTRACTE 10
6 VALORACIÓ DELS TREBALLS 11
6.1 PREUS UNITARIS 11
6.2 PREUS CONTRADICTORIS 12
6.3 RELACIÓ VALORADA. CERTIFICACIÓ DELS TREBALLS 12
6.4 ABONAMENT 12
6.5 REVISIÓ DE PREUS 12
7 CONDICIONS FACULTATIVES 13
7.1 TÈCNIC DIRECTOR DE L'OBRA 13
7.2 EMPRESA INSTAL·LADORA 13
7.3 VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DE PROJECTE 14
7.4 PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL 14
7.5 PRESÈNCIA DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA EN L'OBRA 14
7.6 TREBALLS NO ESTIPULATS 15
7.7 INTERPRETACIÓ, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DEL DOCUMENT DE PROJECTE 15
7.8 RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA 15
7.9 FALTES DE PERSONAL 15
7.10 ACCESSOS 16
7.11 REPLANTEIG 16
7.12 INICI DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 16
7.13 AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR 16
7.14 PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR 16
7.15 RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA 17
7.16 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 17
7.17 OBRES OCULTES 17
7.18 TREBALLS DEFECTUOSOS 17
7.19 VICIS OCULTS 17
7.20 PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS I APARELLS 18

7.21 MATERIALS NO UTILITZABLES 18
7.22 DESPESES OCASIONADES PER PROVES I ASSAIGS 18
7.23 NETEJA DE LES OBRES 18
7.24 DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA 18
7.25 TERMINI DE GARANTIA 18
7.26 CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT 19
7.27 RECEPCIÓ DEFINITIVA 19
7.28 PRÒRROGA DEL TERMINI DE GARANTIA 19
7.29 RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE 19

1 COMPROVACIÓ DEL REPLANTEJAMENT

La comprovació del replantejament inclourà les zones d'actuació on es col·locaran els mòduls i l´estructura estàtica amb el seu ancoratge, la situació d'equips a la sala tècnica, la situació de passa murs per on han de passar els conductors, la connexió amb la nova escomesa i la seva distribució per canals i/o rases i la seva subjecció.

Les bases de replantejament es senyalaran mitjançant empremtes difícilment esborrables, que indicaran les coordenades dels punts.

Les dades, cotes i punts fixats seran anotats en annex en l'Acta de Comprovació del Replantejament, que s'adjuntarà a l'expedient de l'Obra.

Es lliurarà còpia de l'Annex al Contractista.

2 PROGRAMA DE TREBALLS

El programa de treballs correspondrà a les següents activitats:

- Vallat de l'obra (per als treballs d'Obra Civil).
- Realització de rases.
- Realització de treballs per a la nova escomesa.
- Estesa de tubs-canals de protecció i del cablejat.
- Instal·lació d´estructura estàtica i muntatge de mòduls fotovoltaics, instal·lacions i mecanismes elèctrics. Connexions.
- Connexions de les canalitzacions i conductes elèctriques.
- Muntatge dels equips electrònics: inversor.
- Muntatge dels quadres de proteccions a la sala tècnica.
- Muntatge equips nova escomesa.
- Interconnexió a quadre elèctric General.
- Proves elèctriques i posta en marxa del sistema.

El Contractista no podrà modificar l'ordre d'execució indicat si no és amb l'expressa autorització de la Direcció Facultativa.

3 CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES ACTIVITATS

Abans d'executar una activitat, el Contractista requerirà l'autorització de la Direcció Facultativa per emprar els materials de l'activitat així com el procés d'execució.

La Direcció Facultativa podrà requerir al Contractista qualsevol assaig per determinar les propietats físiques i mecàniques dels materials que formin part de l'ordenació de superfície. La Direcció prohibirà la disposició de qualsevol material que consideri que no presenta les característiques adequades definides en el present plec.

El Contractista, prèvia autorització de la Direcció Facultativa posarà en coneixement de la Policia Local i de l'Ajuntament i, requerirà la seva autorització amb l'anticipació que s'ordeni, totes aquelles activitats que provoquin una restricció parcial o total al trànsit de vehicles. El Contractista disposarà de la senyalització informativa, de seguretat, etc. que ordeni la Policia Local o la Direcció d'Obra, sent tota la despesa al seu càrrec.

El Contractista disposarà els passos provisionals necessaris per permetre als vianants l'accés als portals dels edificis i també als vehicles a través dels guals.

3.1 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

El desenvolupament dels treballs **s'executaran en una sola fase**, segons planificació lliurada per la Direcció Facultativa i seguint les prescripcions del Projecte Executiu.

3.2 ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Abans de l'inici de les obres es procedirà, juntament amb la Direcció Facultativa, a la comprovació de les bases de replanteig de les obres i se n'aixecarà la corresponent acta.

Degut a les característiques de les actuacions, es realitzarà un acte de replanteig general, a l'inici del contracte i també es realitzaran actes de replanteig parcials, a l'inici de cadascuna de les actuacions.

En tots els casos, la Direcció Facultativa serà la que determini quin serà l'inici de les obres, ja que per motius de necessitat, aquesta es pot avançar (fins un màxim de 15 dies) o retardar, en determinats casos, en funció del desenvolupament del contracte i d'altres.

En cas que per necessitats, la Propietat determini la necessitat d'executar les obres en dues fases o més, aquestes s'hauran d'aturar en el punt que indiqui la Direcció Facultativa i reiniciar-les quan aquesta indiqui, sense que això suposi cap increment de cost. L'execució dels replanteigs necessaris per a portar l'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari.

En cas de que hi hagués alguna discrepància, es farà constar a l'acta amb caràcter informatiu per replantejar posteriorment els plànols d'execució d'obra.

3.3 ACTA DE RECEPCIÓ

A la finalització de totes les obres incloses en aquest contracte s'emetrà un acte de recepció general de l'obra.

Si l'acte de recepció conté aspectes a esmenar per part de l'adjudicatari, aquest haurà de esmenar les deficiències contemplades en un termini màxim de 15 dies.

En cas que no es compleixi aquest termini, això suposarà una falta greu.

En cas que el titular determini la necessitat d'executar les obres en dues o més fases, es podrà realitzar una acta de recepció parcial de l'obra executada.

3.4 MATERIALS I MITJANS DE L'ADJUDICATARI

L'adjudicatari o empresa instal·ladora haurà de facilitar en tot moment els materials o equips necessaris per l'execució de les obres.

El personal serà en tot moment el necessari per a l'execució correcta de les operacions contemplades en aquest contracte.

La Direcció Facultativa podrà rebutjar de forma raonada qualsevol de les persones adscrites al contracte per part de l'Adjudicatari quan a criteri d'aquesta no reuneixi les condicions necessàries per a l'execució satisfactòria de les tasques que tinguin encomanades.

La responsabilitat executiva dels treballs estarà a càrrec del responsable del contracte, nomenat per l'adjudicatari, el qual tindrà dedicació exclusiva al contracte i serà responsable de vetllar pel control i compliment de les obres.

Al responsable del contracte li correspondrà la representació que li pertoqui a l'adjudicatari davant tercers per tot assumpte relatiu als treball objecte del contracte.

Donat que algunes actuacions poden desenvolupar-se en festius o fora de l'horari habitual, caldrà que l'Adjudicatari estableixi la seva gestió de personal de manera que els treballs que s'hagin de dur a terme, siguin atesos amb el mateix nivell de qualitat i diligència que els efectuats en horari de prestació normal, disposant de mecanismes d'avís i localització de personal necessari i que haurà d'aprovar la Direcció Facultativa.

Els preus no variaran en cap cas per raó de l'execució dels treballs segons les condicions abans esmentades.

El vestuari del personal adscrit al contracte haurà de complir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut. La dotació del vestuari anirà a càrrec de l'Adjudicatari.

El personal de l'Adjudicatari haurà de preservar la bona imatge.

L' incompliment dels aspectes referits en aquest apartat que hagi ofertat l'Adjudicatari, es considerarà una falta lleu i la seva reincidència falta greu.

L'adjudicatari disposarà d'un vehicle pel cap d'obra, nou i d'ús exclusiu pel contracte.

L'adjudicatari haurà d'acreditar la procedència dels materials que es puguin utilitzar, aportant les mostres, i les dades necessàries, els quals hauran d'acomplir amb les característiques del Plec de Prescripcions Tècniques, altrament la Direcció Facultativa podrà rebutjar-los.

La Propietat es reserva el dret de subministrar qualsevol material que pugui posseir o adquirir.

L'Adjudicatari en presentar l'oferta per licitació necessàriament haurà d'aportar garanties escrites del subministrament des de l'inici i durant tota la durada del contracte i satisfent totes les comandes que s'hagin de fer, d'almenys dos proveïdors, de tot aquells materials implicats en els treballs objecte del contracte, en especial aquells materials relacionats directament amb la viabilitat i l'enllumenat: vorades, peces de guals homologats, panots, llosetes especials de vorera, suports d'enllumenat, llumeneres, cables elèctrics, etc.

Les instal·lacions fixes o mòbils i magatzems de l'adjudicatari hauran d'acomplir les vigents normatives mediambientals i de seguretat i salut en el treball.

3.5 RETIRADA O TRASLLAT D'ELEMENTS DE COBERTA

Els elements que s'hagin d'enretirar degut al desenvolupament de les obres, encara que no estigui dins de l'àmbit de l'obra, s'haurà de reposar abans de la finalització de l'obra.

L'obra no es considerarà acabada fins que no s'hagi reposat tota la senyalització.

3.6 DESENVOLUPAMENT GENERAL DE L'OBRA

Qualsevol activitat que formi part d'una obra que sigui classificada com a no conforme per la Direcció Facultativa i que la seva reparació provoqui molèsties pels usuaris de la via pública, serà considerat falta greu.

Qualsevol acció relativa a l'execució de l'obra, que ocasioni un risc pels usuaris de la via pública serà considerat com a falta greu.

Quan, degut a l'execució de l'obra, s'afecti accidentalment algun servei de companyia subministradora, es seguirà el protocol d'actuació que estableixi la Direcció Facultativa o en el seu defecte el que la companyia afectada tingui per aquests casos.

El no seguiment del protocol serà considerat falta greu.

La neteja de l'obra es farà diàriament, tant de restes de l'obra com aliens.

L'incompliment reiterat d'aquest punt serà considerat falta greu.

Tres setmanes abans de l'inici d'una obra el contractista presentarà un estudi (plànols i altres documents) en què es consideraran les afectacions i les mesures pal·liatives a realitzar perquè els vianants, els accessos d'escales de veïns, comerços i pàrquings, serveis i transports públics, tràfic rodat i qualsevol activitat que es desenvolupi en la via pública estiguin afectats en el mínim possible.

També es situarà en l'estudi les zones d'ocupació propis de l'obra.

L'anomenat estudi serà presentat a la Direcció Facultativa per la seva aprovació.

Per l'execució de l'obra s'intentarà ocupar el mínim espai possible i en qualsevol cas no està permès l'aparcament de vehicles dins el recinte de l'obra.

La reiteració en l' incompliment d'aquest punt serà considerat falta greu.

Quan, degut a reclamacions fetes per veïns, la Direcció Facultativa determini, per causes de mala execució d'alguna actuació o per altres causes, es podrà requerir a l'Adjudicatari la resolució de la incidència en un termini de 48h com a màxim, a no ser que la Direcció Facultativa indiqui un altre termini, degut a la impossibilitat de fer-ho en 48h.

4 DOCUMENTACIÓ A PREPARAR PER L'ADJUDICATARI

4.1 INFORME DE GESTIÓ

Als efectes de seguiment i control, l'adjudicatari haurà de presentar un informe a la Direcció Facultativa amb la periodicitat, format i continguts que aquesta fixi i que contemplarà com a mínim els següents punts:

- Gràfics actualitzats de seguiment del programa.
- Grau d'acompliment del programa.
- Desviacions i mesures de correcció.
- Incidències econòmiques, temporals o d'altres tipus.
- Documentació fotogràfica de les obres (en format digital) il·lustrant detalls d'abans i després de l'obra.

4.2 PROJECTE FINAL D'OBRES (AS BUILT)

Un cop finalitzades totes les obres, l'adjudicatari haurà de presentar un document final, on es reculli totes les actuacions realitzades i s'incloguin tots els plànols de fi d'obra de cadascuna de les actuacions ("As Built general") en suport paper i informàtic, d'acord a les especificacions que fixi la Direcció Facultativa segons el Plec de Condicions Tècniques.

En un termini no superior a un (1) mes des de l'acabament de cada obra, l'adjudicatari o empresa instal·ladora estarà obligat a presentar els plànols de fi d'obra parcial ("As Built parcial") en suport paper i informàtic d'acord a les especificacions que fixi la Direcció Facultativa segons el Plec de Condicions Tècniques.

5 ALTRES OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI

5.1 ABOCADORS O PUNTS VERDS

Tots el productes, materials, residus i deixalles que s'originen o es recullin per motiu de les obres del Projecte seran transportades a càrrec de l'adjudicatari als corresponents abocadors o punts verds autoritzats i plantes de reciclatge, excepte altra indicació de la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa serà informada prèviament a la disposició, del destí de materials, residus, runes i deixalles originats per les obres i podrà exigir canvis en el sistema i destí de la disposició dels residus.

Els materials de recuperació o restes de paviments històrics susceptibles de reaprofitament es dipositaran per l'adjudicatari i al seu càrrec on indiqui la Direcció Facultativa.

En tot cas l'adjudicatari estarà obligat a respectar la normativa vigent d'abocament i eliminació de residus, i especialment el **Reial Decret 201/94** i modificacions posteriors, així com a prendre les mesures necessàries per evitar la contaminació de la natura i molt especialment de rius, llacs o dipòsits d'aigua.

L'adjudicatari haurà de localitzar abocadors, punts verds, plantes de reciclatge i li correspon l'abonament de les despeses derivades de la seva utilització.

L'incompliment dels aspectes referits en aquest apartat serà considerat falta greu i la seva reincidència constituirà una falta molt greu.

5.2 RETOLACIÓ INFORMATIVA

L'adjudicatari estarà obligat a col·locar al seu càrrec, els cartells informatius de l'obra que disposi la Direcció Facultativa, així com també la retolació necessària per desviaments de trànsit.

No s'admetran cartells amb desperfectes, formats no exactament idèntics als establerts, incoherències o en general, en mal estat de conservació.

L'incompliment dels punts inclosos en aquest apartat es considerarà falta greu i la seva reincidència falta molt greu.

5.3 SENYALITZACIÓ I TANCAMENT DE LES OBRES

L'adjudicatari, sense perjudici del compliment preceptiu de pla de seguretat i salut, vindrà obligat a disposar i col·locar la senyalització necessària que garanteixi en tot moment la seguretat de vianants, automobilistes i del propi personal de l'adjudicatari.

Sense que això sigui limitatiu, l'adjudicatari haurà de col·locar les senyals precises per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona de treballs i els punts d'eventual perill per raó de la marxa d'aquestes, tant en la zona d'obra com en els llindars i rodalies.

Tant l'adjudicatari com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària per a zones urbanes i accessos d'obra.

La senyalització que es col·loqui haurà d'estar en bon estat, no admetent-se en cap cas, tanques o altres fetes malbé. En cas que això no es compleixi, comportarà una falta greu, en cas de reiteració, serà considerat falta greu. La senyalització haurà d'anar acompanyada de nit de la corresponent il·luminació i abalisament.

Tot obstacle en la via pública, per motiu de les obres, tant en vorera com en calçada, haurà d'estar perfectament tancat, independentment de que es tracti de personal treballant com de materials, runes, maquinària, vehicles o unitats d'obra sense acabar, etc. i el tancament s'haurà de fer amb tanques homologades d'acord al Manual de Qualitat de les Obres, suficientment estables, perfectament alineades i subjectes o enriostades les unes amb les altres.

En cap cas es podrà deixar sense tancament i protecció, sots, rases i excavacions. Està prohibit també l'ús de cintes de plàstic o d'altres elements de tancament no homologats. Durant l'execució de treballs de nit, el personal haurà d'anar proveït de vestuari amb elements reflectants i que acompleixi la normativa vigent i les homologacions comunitàries.

Les despeses originades com a conseqüència de l'acompliment dels aspectes referits en aquest apartat aniran a càrrec de l'adjudicatari.

L'incompliment dels punts inclosos en aquest apartat es considerarà falta greu i la seva reincidència falta molt greu.

5.4 SEGUIMENT I COMPROVACIÓ DEL COMPLIMENT DEL CONTRACTE

Sense perjudici de les condicions preceptives que figurin en el present Plec de Prescripcions Generals i en els Plec de Clàusules, es tindran en compte els següents aspectes:

- Grau d'acompliment dels compromisos adquirits per l'adjudicatari en la seva proposta de mitjans i organització per a les obres del contracte.
- Compliment de la programació.
- Grau de compliment de les obligacions Mediambientals establertes en el Plec de Prescripcions Generals.
- Compliment de les indicacions fetes per la Direcció Facultativa pel mitja de comunicació que aquesta cregui adient.
- Execució de les obres, operacions i unitats d'obra, d'acord amb les condicions d'execució establertes.
- Grau de consecució dels nivells de qualitat en les obres a criteri de la Direcció Facultativa.
- Acompliment de les disposicions municipals, especialment el Manual de Qualitat de les Obres, encaminades a garantir la seguretat, mobilitat i connectivitat durant l'execució de les obres i a reduir l'impacte en l'espai urbà.

La Direcció Facultativa podrà exigir la desconstrucció i conseqüent construcció, sense cap cost per a la Propietat, de les obres o unitats d'obra que consideri defectuoses o mal executades, encara que haguessin estat certificades o abonades.

L'acompliment de les observacions que, per mitjans de tota mena, se li facin a l'adjudicatari per part de la Direcció Facultativa, seran de caràcter obligatori i immediat.

La Propietat a través de la Direcció Facultativa comprovarà el compliment de les condicions establertes en el contracte amb els mitjans que estimi escaients, sent obligació de l'adjudicatari donar totes les facilitats que li siguin requerides a tal fi, en forma de pràctica d'inspeccions, comprovacions, amidaments, així com qualsevol documentació sol·licitada.

6 VALORACIÓ DELS TREBALLS

6.1 PREUS UNITARIS

Aquells preus, afectats per la baixa que oferti l'Adjudicatari seran d'aplicació durant el període de vigència del contracte.

En cas de no existir un preu per a un treball no inclòs en el Quadre de Preus es procedirà a l'aplicació del preu de la partida resultant de les publicacions de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) del mateix any de l'adjudicació del contracte, que també es veuran afectats per la baixa d'adjudicació.

En els preus dels Quadres de Preus, s'entendran incloses sense que la relació següent sigui limitadora, si no merament enunciativa:

- Les despeses, imports, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'IVA.
- Totes les despeses derivades del compliment de la normativa mediambiental i dels continguts i procediments del sistema de gestió mediambiental del Sector de Serveis Urbans i Medi Ambient, incloent costos de gestió de residus, retirada o abocament d'aquests, despeses d'utilització, etc.
- Les despeses que originin a l'Adjudicatari el replanteig, programació dels treballs, control de materials, control de l'execució, proves, etc.
- Les despeses de permisos i llicències pròpies de l'Adjudicatari necessàries per a l'execució del contracte.
- Les despeses corresponent a plantes, instal·lacions i equips de maquinària.
- Les despeses d'instal·lacions i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció dels acopis de material i dels propis treballs contra tota mena de deterioraments.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general dels treballs executats.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals, abocadors i deixalleries.
- Lloguer o adquisició de magatzems i instal·lacions, el centre de treball, etc.
- La conservació i policia de la zona dels treballs durant l'execució d'aqueixos, el subministrament, col·locació i conservació en la zona d'obra, la guarda dels treballs i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit de vianants i vehicles.
- Els majors costos que puguin derivar-se amb motiu de la realització de treballs fora de l'horari laboral, i que siguin necessaris per l'acompliment del programa de treballs, i per la realització dels treballs amb la mínima afectació al trànsit.

6.2 PREUS CONTRADICTORIS

Si fos precís per a la bona marxa dels treballs l'establiment de nous preus per a material i obres no continguts en els Quadres de Preus del contracte, es procedirà a l'aplicació del preu corresponent d'acord a les següents normes i tramitació:

- Si el nou preu es pot deduir aritmèticament a la vista dels Quadres de Preus esmentats en l'apartat 8.1. es formularà aquest preu per la Direcció Facultativa i es sotmetrà a la conformitat de l'Adjudicatari.

- En el cas que el nou preu no pogués deduir-se dels Quadres de Preus es procedirà al seu estudi contradictòriament, a partir del criteri de considerar el preu de mercat de materials i maquinària i amb rendiments aplicables d'acord a partides similars, sometent el resultat de l'estudi a l'aprovació de l'Orgue Municipal facultat, a proposta de la Direcció Facultativa.

6.3 RELACIÓ VALORADA. CERTIFICACIÓ DELS TREBALLS

D'acord amb l'article 145 de LCAP mensualment o per liquidacions d'obra o grups d'obres s'elaborarà la relació valorada que servirà de base, prèvia aprovació per la Direcció Facultativa, per elaborar les corresponents factura i certificació.

No s'efectuaran retencions en concepte de garantia de l'import del valor d'execució material de les relacions valorades.

L'import total certificat serà el resultat d'aplicar a la corresponent relació valorada l'Import sobre el Valor Afegit (IVA) al tipus vigent.

6.4 ABONAMENT

Els treballs executats s'abonaran mitjançant factures emeses per l'empresa adjudicatària, a partir de la relació valorada conformada per la Direcció Facultativa.

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra sobre el previst degut a la forma i condicions d'execució per part de l'Adjudicatari o per l'execució de treballs sense prèvia autorització.

6.5 REVISIÓ DE PREUS

Donat el termini de l'obra indicat en la memòria del Projecte Executiu, **no s'aplicarà** cap tipus de revisió de preus.

7 CONDICIONS FACULTATIVES

7.1 TÈCNIC DIRECTOR DE L'OBRA

Correspon al Tècnic Director:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.
- Assistir a les obres, quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les ordres complementàries que siguin precises per aconseguir la correcta solució tècnica.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar al promotor en l'acte de la recepció.
- Redactar quan sigui requerit l'estudi dels sistemes adequats als riscos del treball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació del mateix.
- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscrivint-la en unió del Constructor o Instal·lador.
- Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant la seva correcta execució.
- Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.
- Realitzar o disposar les proves o assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable.
- Dels resultats informarà puntualment al Constructor o Instal·lador, impartint-li, si escau, les ordres oportunes.
- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.
- Subscriure el certificat final de l'obra.

7.2 EMPRESA INSTAL·LADORA

Correspon al Constructor o Instal·lador:

- Organitzar els treballs, redactant els plans d'obres que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar, quan es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot caso l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta del replanteig de l'obra.

- Ostentar la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels contractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius en obra i rebutjant els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'assabentat a les anotacions que es practiquin en el mateix.
- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

7.3 VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DE PROJECTE

Abans de donar començament a les obres, l'empresa instal·ladora consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

El Contractista se subjectarà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les quals es dictin durant l'execució de l'obra.

7.4 PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

L'empresa instal·ladora, a la vista del Projecte Tècnic, contenint, si escau, l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Tècnic de la Direcció facultativa.

7.5 PRESÈNCIA DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA EN L'OBRA

L'empresa instal·ladora té l'obligació de comunicar a la propietat la persona designada com delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter de cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-li i adoptar a tot moment quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al Tècnic per ordenar la paralització de les obres, sense dret a reclamació alguna, fins que s'esmeni la deficiència.

El Cap de l'obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Tècnic Director, en les visites que faci a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

7.6 TREBALLS NO ESTIPULATS

És obligació de la contracta l'executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara quan no es trobi expressament determinat en els documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Tècnic Director dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra, amb les modificacions o estat definitiu en què hagin quedat.

El Contractista es compromet igualment a lliurar les autoritzacions que preceptivament han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria, Sanitat, etc., i autoritats locals, per a la posada en servei de les referides instal·lacions.

Són també per compte del Contractista, tots els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres des del seu inici fins a la seva total finalització.

7.7 INTERPRETACIÓ, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DEL DOCUMENT DE PROJECTE

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor o Instal·lador estant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests creu oportú fer l'empresa instal·ladora, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual donarà a l'empresa instal·ladora, el corresponent rebut, si aquest el sol·licités.

El Constructor o Instal·lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

7.8 RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció facultativa, només podrà presentar-les davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents.

Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà reclamació alguna, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatòria per a aquest tipus de reclamacions.

7.9 FALTES DE PERSONAL

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè a part de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció si escau, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

7.10 ACCESSOS

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o clos d'aquesta.

El Tècnic Director podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix el Constructor o Instal·lador s'obligarà a la col·locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un cartell de panell metàl·lic sobre estructura auxiliar on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol de la mateixa, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny dels quals haurà de ser aprovat prèviament a la seva col·locació per la Direcció Facultativa.

7.11 REPLANTEIG

L'empresa instal·ladora iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replantejos parcials.

Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Tècnic Director i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà un acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada pel Tècnic, sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

7.12 INICI DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

L'empresa instal·ladora donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigit en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, deurà el Contractista informar al Tècnic Director del començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

7.13 AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel Tècnic Director en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal·lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant l'Adreça de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent.

7.14 PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR

Si per causa de força major o independent de la voluntat de l'empresa instal·ladora, aquesta no pogués començar les obres o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic.

Per a això, l'empresa instal·ladora exposarà, en escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licitada.

7.15 RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA

L'empresa instal·ladora no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obra estipulats, al·legant com a causa la manca de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

7.16 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte Tècnic, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic a l'empresa instal·ladora, dins de les limitacions pressupostàries.

7.17 OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que quedin ocults a la terminació de l'edifici, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits. Aquests documents s'estendran per triplicat, firmats per tothom i sent lliurats a:

- un al Tècnic.
- Un altre a la Propietat.
- El tercer a l'empresa instal·ladora.

7.18 TREBALLS DEFECTUOSOS

L'empresa instal·ladora ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions Generals i Particulars d'índole Tècnica "del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document. Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala gestió o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que li eximeixi de responsabilitat el control que competeix al Tècnic, ni tampoc el fet que els treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Tècnic Director adverteixi vicis o defectes en els treballs citats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i per verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses demolides i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la demolició i reconstrucció o ambdues, es plantejarà la qüestió davant la Propietat, qui resoldrà.

7.19 VICIS OCULTS

Si el Tècnic tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi defectuosos. Les despeses que s'observin seran de compte de l'empresa instal·ladora, sempre que els vicis existeixin realment.

7.20 PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS I APARELLS

L'empresa instal·ladora té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptua una procedència determinada.

Obligatòriament, i per procedir a la seva ocupació, l'empresa instal·ladora haurà de presentar al Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la qual s'indiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

7.21 MATERIALS NO UTILITZABLES

L'empresa instal·ladora, a la seva costa, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocaments que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran d'aquesta o es portaran a l'abocador, quan així estigués establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hi hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran d'allà quan així ho ordeni el Tècnic.

7.22 DESPESES OCASIONADES PER PROVES I ASSAIGS

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran de compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec del mateix.

7.23 NETEJA DE LES OBRES

És obligació de l'empresa instal·ladora mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'enderrocs com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

7.24 DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposat per la legislació vigent.

7.25 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia serà de 12 mesos, i durant aquest període el Contractista corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produïssin, tot això pel seu compte i sense dret a indemnització alguna, executant-se en cas de resistència aquestes obres per la Propietat amb càrrec a la fiança.

El Contractista garanteix a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra.

Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat excepte en el referent als vicis ocults de la construcció.

7.26 CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisionals i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Per tant, el Contractista durant el termini de garantia serà el conservador de l'edifici, tindrà el personal suficient per atendre totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se, encara que l'establiment anés ocupat o utilitzat per la propietat, abans de la recepció definitiva.

7.27 RECEPCIÓ DEFINITIVA

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data de la qual cessarà l'obligació de l'empresa instal·ladora de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la norma de conservació dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin aconseguir-li per vicis de la construcció.

7.28 PRÒRROGA DEL TERMINI DE GARANTIA

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Tècnic Director marcarà a l'empresa instal·ladora els terminis i formes en què hauran de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar- se, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

7.29 RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE

En el cas de resolució del contracte, l'empresa instal·ladora vindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinaria, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represes per una altra empresa.

IV. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX GENERAL

1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1 JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI 3
1.2 OBJECTE DE L'ESTUDI 3
2 IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA 4
2.1 TIPUS D'OBRA 4
2.2 DADES PROMOTOR DE L'OBRA 4
2.3 DADES DE L'AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 4
2.4 EMPLAÇAMENT DE L'OBRA 4
2.5 SERVEIS I XARXEDS DE DISTRIBUCÓ AFECTADES PER L'OBRA 5
2.6 TEMPS D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA 5
2.7 COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT EN FASE D'ELABORACIÓ DEL PROJECTE 5
2.8 FASE D'OBRA AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCOS 5
3 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS 6
3.1 INTRODUCCIÓ 6
3.2 DRETS I OBLIGACIONS 6
3.2.1 DRET A LA PROTECCIÓ EN FRONT ELS RISCOS LABORALS 6
3.2.2 PRINCIPIS DE L'ACCIÓ PREVENTIVA 6
3.2.3 AVALUACIÓ DE RISCOS 7
3.2.4 EQUIPS DE TREBALL I MITJANS DE PROTECCIÓ 8
3.2.5 INFORMACIÓ, CONSULTA I PARTICIPACIÓ DELS TREBALLADORS 8
3.2.6 FORMACIÓ DELS TREBALLADORS 8
3.2.7 MESURES D'EMERGÈNCIA 8
3.2.8 RISC GREU I IMMINENT 9
3.2.9 VIGILÀNCIA DE LA SALUT 9
3.2.10 DOCUMENTACIÓ 9
3.2.11 COORDINACIÓ DE LES ACTIVITATS EMPRESARIALS 9
3.2.12 PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS ESPECIALMENT SENSIBLES A DETERMINATS RISCOS 9
3.2.13 PROTECCIÓ A LA MATERNITAT 10
3.2.14 PROTECCIÓ DELS MENORS 10
3.2.15 RELACIONS DE TREBALL TEMPORALS, DE DURADA DETERMINADA I EN EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL 10
3.2.16 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS EN MATÈRIA DE PREVENCIÓ DE RISCOS 10
4 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL 11
4.1 OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI 11
4.2 CONDICIONS CONSTRUCTIVES 11
4.3 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT 12
4.4 CONDICIONS AMBIENTALS 12
4.5 IL·LUMINACIÓ 13
4.6 SERVEIS HIGIÈNICS I LOCALS DE DESCANS 13
4.7 MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS 13
5 DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL 14
6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A L'UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL 15

6.1 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI....15
6.2 DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL....15
6.3 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS 16
6.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER ELEVACIÓ DE CÀRREGUES....17
6.5 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA DEL TIPUS "EINA" 17
7 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN L'OBRA DE CONSTRUCCIÓ....18
7.1 RISCOS MÉS FREQÜENTS EN L'OBRA DE CONSTRUCCIÓ....18
7.2 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL....19
7.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL....20
7.3.1 MOVIMENT I REBLIMENT DE TERRES....20
7.3.2 TREBALLS AMB FERRALLA, MANIPULACIÓ I POSADA EN OBRA....20
7.3.3 TREBALLS DE MANIPULACIÓ DEL FORMIGÓ....20
7.3.4 MUNTATGE D'ESTRUCTURA METÀL·LICA....20
7.3.5 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA....21
7.3.6 TREBALLS EN ALTURA....21
7.4 DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES21
8 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVA A L'UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI'S)....22
8.1 PROTECTORS DEL CAP....22
8.2 PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS....22
8.3 PROTECTORS DE PEUS I CAMES....22
8.4 PROTECTORS DEL COS....22

1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.1 JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI

Segons el **Real Decret 1627/1997 del 24 d'Octubre**, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció i més en concret, del seu article 4 "Obligatorietat de l'Estudi de Seguretat i Salut o del Estudi Bàsic de Seguretat i Salut a les obres".

El promotor està obligat a que en la fase de redacció del Projecte, s'elabori un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en els projectes d'obres en les que no es doni cap supòsit dels que es detallen a continuació:

- Que el pressupost d'execució per contracte inclòs en el Projecte sigui igual o superior a un valor de 450.000€.
- Que la durada estimada de l'execució sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en mà d'obra i de forma simultània a més de 20 treballadors.
- Que el volum de la mà d'obra sigui superior a 500, entenent aquest volum com la suma dels dies de treball totals dels treballadors.
- Les obres de túnels, galeries, conduccions soterrades o preses.

Com s'observa, l'instal·lació solar fotovoltaica objecte d'estudi no es troba en cap dels supòsits anteriors i, per tant, li pertoca la redacció d'un **Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**

1.2 OBJECTE DE L'ESTUDI

El present **Estudi Bàsic de Seguretat i Salut** té com a objecte servir de base perquè les empreses contractistes i qualsevol altra que participin en l'execució de les obres al fet que fa referència el Projecte en el qual es troba inclòs aquest Estudi, les portin a efecte en les millors condicions que puguin aconseguir-se respecte a garantir el manteniment de la salut, la integritat física i la vida dels treballadors de les mateixes, complint així el que ordena en el seu articulat el **Reial Decret 1627/97 de 24 d'Octubre** (B.O.I. de 25/10/97).

L'Estudi ha de servir també de base perquè les empreses constructores o contractistes i treballadors autònoms que participin en les obres, abans del començament de l'activitat en les mateixes, puguin elaborar un Pla de Seguretat i Salut tal com indica l'articulat del Reial Decret citat en el punt anterior.

En aquest Pla podran modificar-se alguns dels aspectes assenyalats en aquest Estudi amb els requisits que estableix l'esmentada normativa.

El citat Pla de Seguretat i Salut és el que, en definitiva, permetrà aconseguir i mantenir les condicions de treball necessàries per protegir la salut i la vida dels treballadors durant el desenvolupament de les obres que contempla aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

2 IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA

2.1 TIPUS D'OBRA

L'obra objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut consisteix en l'execució d'una instal·lació generadora d´energia Elèctrica Solar Fotovoltaica de **24,20 kW de potència pic i de 20 kW de potència nominal.**

2.2 DADES PROMOTOR DE L'OBRA

Nom o raó social:	Ajuntament de Fulleda
NIF:	P2512300A
Adreça:	Carrer Forn, 2
Municipi:	25411 – Fulleda (Lleida)
Telèfon:	973 156 201
Correu electrònic:	ajuntament@fulleda.cat

2.3 DADES DE L'AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Nom o raó social:	AJ CAT ENGINEERING S.L.
NIF:	B10548204
Adreça:	Carrer Joan Oró 3
Municipi:	25220 – Bell-lloc d'Urgell (Lleida)
Correu electrònic:	ajenginyers@gmail.com

2.4 EMPLAÇAMENT DE L'OBRA

Equipament:	Piscines municipals de Fulleda
Adreça:	Avinguda Agustina Saragossa s/n
Municipi:	25411 - Fulleda (Lleida)
Telèfon:	973 156 201
Correu electrònic:	ajuntament@fulleda.cat

2.5 SERVEIS I XARXEDS DE DISTRIBUCÓ AFECTADES PER L'OBRA

No es preveuen afectacions en les xarxes de distribució, tot i així, al realitzar-se treballs d'obra civil per a l'excavació d'una nova rasa elèctrica per al nou subministrament, es tindrà en compte la possible afectació a les següents xarxes:

- Xarxa d'aigua potable (fontaneria).
- Xarxa soterrada d'electricitat.
- Xarxa d'evacuació d'aigües (sanejament).

2.6 TEMPS D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

La durada de l'obra serà com a màxim de **3 setmanes** i el nombre de treballadors que realitzaran els treballs serà de 3 a 6 persones aproximadament.

2.7 COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT EN FASE D'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

El promotor de l'obra, d'acord amb l'ordenat pel **Reial Decret 1627/97**, ha de designar a un Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte de l'obra.

2.8 FASE D'OBRA AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

Durant l'execució dels treballs, es planteja la realització de les següents fases d'obres amb identificació dels riscos que comporten com són:

- Soroll.
- Aixafaments i/o atrapaments.
- Atropellaments i/o col·lisions.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caiguda o col·lapse de bastides.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cossos estranys als ulls.
- Cops i/o talls amb objectes o maquinària.
- Sobreesforços.

3 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

3.1 INTRODUCCIÓ

La **Llei 31/1995, de 8 de Novembre**, de Prevenció de Riscos Laborals, modificada per la **Llei 25/2009**, té per objecte la determinació del part bàsica de garanties i responsabilitats precís per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Com a Llei estableix un marc legal a partir del com les normes reglamentàries aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives. Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual (EPI's).

3.2 DRETS I OBLIGACIONS

3.2.1 Dret a la protecció en front els riscos laborals

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de Seguretat i Salut en el treball.

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

3.2.2 Principis de l'acció preventiva

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents conforme als següents principis generals:

- Evitar els riscos i avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen i donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

3.2.3 Avaluació de riscos

L'acció preventiva es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials.

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

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

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

- Es pot produir un accident o deterioració d'una màquina si s'engega sense conèixer la seva manera de funcionament.
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur pel que els punts de greixatge manual han de ser greixats regularment.
- Pot haver-hi certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver-hi riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les diferents parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
    - Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
    - Sigui colpejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
    - Ser colpejat per elements de la màquina que resultin projectats o per altres màquines.
- Pot haver-hi riscos no mecànics tals com els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

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

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació del mateix i encara quan girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
- Punts d'atrapament entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.

- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa en el lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'apreciï per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos a l'apartat anterior.

3.2.4 Equips de treball i mitjans de protecció

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

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

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

3.2.5 Informació, consulta i participació dels treballadors

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

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

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

3.2.6 Formació dels treballadors

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

3.2.7 Mesures d'emergència

L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors.

3.2.8 Risc greu i imminent

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

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

3.2.9 Vigilància de la salut

L'empresari garantirà als treballadors la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

3.2.10 Documentació

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

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

3.2.11 Coordinació de les activitats empresarials

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

3.2.12 Protecció dels treballadors especialment sensibles a determinats riscos

L'empresari garantirà, avaluant els riscos i adoptant les mesures preventives necessàries, la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin específicament sensibles als riscos derivats del treball.

3.2.13 Protecció a la maternitat

L'avaluació dels riscos haurà de comprendre la determinació de la naturalesa, el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent, a agents, procediments o condicions de treball que puguin influir negativament en la salut de les treballadores o del fetus, adoptant, si escau, les mesures necessàries per evitar l'exposició a aquest risc.

3.2.14 Protecció dels menors

Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari haurà d'efectuar una avaluació dels llocs de treball a exercir pels mateixos, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de la seva exposició, tenint especialment en compte els riscos derivats de la seva falta d'experiència, de la seva immaduresa per avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

3.2.15 Relacions de treball temporals, de durada determinada i en empreses de treball temporal

Els treballadors amb relacions de treball temporals o de durada determinada, així com els contractats per empreses de treball temporal, hauran de gaudir del mateix nivell de protecció en matèria de Seguretat i Salut que els restants treballadors de l'empresa en la qual presten els seus serveis.

3.2.16 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos

Correspon a cada treballador vetllar per la seva pròpia Seguretat i Salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, conforme a la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

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

4 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL

D'acord amb l'article 6 d'aquesta Llei, seran les normes reglamentàries les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors.

Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a garantir la Seguretat i Salut en els llocs de treball, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

4.1 OBLIGACIONS DE L'EMPRESARI

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

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

4.2 CONDICIONS CONSTRUCTIVES

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de relliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i ensorraments o caigudes de materials sobre els treballadors, per a això el paviment constituirà un conjunt homogeni, pla i llis sense solució de continuïtat, de material consistent, no relliscós o susceptible de ser-ho amb l'ús i de fàcil neteja, les parets seran llises, guarnides o pintades en tons clars i susceptibles de ser rentades i blanquejades i els sostres hauran de protegir als treballadors de les inclemències del temps i ser prou consistents.

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

Tots els elements estructurals o de servei (escales o cistelles) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços al fet que siguin sotmesos.

En cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per trencament o desplaçament de les mateixes.

En qualsevol cas, no s'empraran escales de més de 5 metres d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75º amb l'horitzontal, els seus travessers hauran d'allargar-se almenys 1 metre sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran enfront de les mateixes, els treballs a més de 3,5 metres d'altura, des del punt d'operació al sòl, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament

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

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

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

4.3 ORDRE, NETEJA I MANTENIMENT

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

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

4.4 CONDICIONS AMBIENTALS

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

En els locals de treball tancats hauran de complir-se les condicions següents:

- En els locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25 ºC.
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30% i el 70%, excepte en els locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en els quals el límit inferior serà el 50%.
- Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat del qual excedeixi els següents límits:
    - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
    - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
    - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.
- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m^3 d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m3 en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

4.5 IL·LUMINACIÓ

La il·luminació serà natural, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores de visibilitat deficient.

Els llocs de treball portaran a més punts de llum individuals, amb la finalitat d'obtenir una visibilitat notable.

Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux.
- Àrees o locals d'ús habitual o amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

4.6 SERVEIS HIGIÈNICS I LOCALS DE DESCANS

En el complex de les piscines ja es disposa d'aigua potable i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposen vestuaris operatius per quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat.

Si els vestuaris no fossin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Existiran serveis higiènics amb miralls, amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos amb aigua corrent, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques

Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors.

4.7 MATERIAL I LOCALS DE PRIMERS AUXILIS

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

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i alhora de fàcil accés:

- Una farmaciola portàtil, que contindrà a tot moment:
    - Aigua oxigenada, alcohol de 96º, iode per desinfectar.
    - Gases estèrils i venes, cotó, bossa d'aigua.
    - Guants esterilitzats i d'un sol ús, xeringues, termòmetre clínic, esparadrap, apòsits.
    - Tisores, pinces i analgèsics.

5 DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

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

Essent obligatori per l'empresari, l'elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de manera que la senyalització resulti el més eficaç possible, tenint en compte:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

Tipus de senyals:

En forma de panell:

Descripció	Senyals d'advertència	Senyals de prohibició
Forma	Triangular	Rodona
Color de fons	Groc	Blanc
Color de contrast	Negre	Vermell
Color de símbol	Negre	Negre

Descripció	Senyals d'obligació	Senyals relatives als equips de lluita contra incendis
Forma	Rodona	Rectangular o quadrada
Color de fons	Blau	Vermell
Color de símbol	Blanc	Blanc

Cinta de senyalització:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda d'objectes, caiguda de persones a diferent nivell, xocs, cops, etc. Es senyalitzarà amb els anteriors cartells o bé es delimitarà la zona d'exposició al risc amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliqües en color groc i negre, inclinades 45º.

Cinta de delimitació de zona de treball:

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes verticals de colors blanc i vermell.

6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A L'UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL

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

6.1 OBLIGACIÓ GENERAL DE L'EMPRESARI

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

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

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

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

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

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

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball.

La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricador, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que puguin preveure's.
- Les conclusions que, si escau, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

6.2 DISPOSICIONS MÍNIMES GENERALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL

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

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

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

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

Si fos necessari per a la Seguretat o la Salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements hauran d'estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans.

Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

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

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

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura del possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

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

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

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

6.3 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL MÒBILS

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes o erugues i la immobilització per les mateixes.

Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de tornada o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de tornada.

No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadors hauran d'estar condicionades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el sòl i determinades parts d'aquest carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions. Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertiment. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

6.4 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES ALS EQUIPS DE TREBALL PER ELEVACIÓ DE CÀRREGUES

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació.

En qualsevol cas, els aparells d'aixecar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "pestells de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 metre del seu terme mitjançant topalls de seguretat de final de carrera elèctrics.

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

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

6.5 DISPOSICIONS MÍNIMES ADDICIONALS APLICABLES A LA MAQUINÀRIA DEL TIPUS "EINA"

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

Les que tinguin capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions. Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux. En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en zona humida, les eines que ho produeixin.

En cap concepte es retirarà la protecció del disc de tall, utilitzant-se a tot moment tapa de seguretat antiprojecció de partícules. Com a normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar. Per a la utilització dels trepants portàtils i polidores elèctriques es triaran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o polidores inclinades a pols i es tractarà no re-escalfar les broques i discos.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà protecció del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones en l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça en el sòl o sobre la perfilaria, s'escollirà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

7 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN L'OBRA DE CONSTRUCCIÓ

El **Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre** estableix les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, entenent com a tals qualsevol obra, pública o privada, en la qual s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

En tractar-se d'una obra amb les següents condicions:

- El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.000 euros.
- La durada convinguda és inferior a 30 dies laborables, no utilitzant-se a cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum de mà d'obra convinguda, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, és inferior a 500.

Per tot l'indicat, el promotor estarà obligat al fet que en la fase de redacció del projecte s'elabori un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

En cas de superar-se alguna de les condicions citades anteriorment haurà de realitzar-se un Estudi complet de Seguretat i Salut.

7.1 RISCOS MÉS FREQÜENTS EN L'OBRA DE CONSTRUCCIÓ

Els treballs més comuns en aquest tipus d'obra de construcció són els següents:

- Moviment de terres i rebliments de terres **(no s´aplica).**
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Treballs de manipulació del formigó **(no s´aplica).**
- Muntatge d'estructura metàl·lica.
- Obra de paleteria (arrebossats o similar).
- Treball sobre Cobertes.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

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

- Riscos derivats del maneig de màquines eina i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i útils.
- Talls i ferides en mans i peus, aixafaments, ensopegades i torçades en caminar sobre les armadures.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Cossos estranys en els ulls, etc.

- Microclima laboral (freda-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Risc per sobreesforços musculars i mals gestos, amb la càrrega de treball física pertinent.

7.2 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

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

S'habilitaran zones per a l'apilament de material i útils (ferralla, perfilaria metàl·lica, peces prefabricades, material elèctric, canonades, etc).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per al cap i cinturó de seguretat.

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

El transport d'elements no pesats (mòduls fotovoltaic, perfilaria estructura) es farà peça a peça per dos operaris i així evitar sobreesforços i sobre pes a la coberta inclinada en orientació SUD.

En cas de necessitar bastides, per a treballs en altura, tindran sempre plataformes de treball d'amplària no inferior a 60 cm (3 taulons travats entre si), prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de materials, etc.

S´estendran cables de seguretat amarrats a elements estructurals sòlids en els quals enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

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

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

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

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

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

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

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes en comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelleres.

Si el treballador sofrís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al

treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportació alimentària calòrica ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins a una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriment o aïllament de les parts actives. Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

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

7.3 MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER PARTICULAR PER A CADA TREBALL

7.3.1 Moviment i rebliment de terres

S'efectuaran treballs per a la realització d'una nova rasa soterrada des del nínxol o caseta de darrera la pista poliesportiva fins al paviment existent del complex de la piscina. Aquesta rasa serà per la nova escomesa del sistema solar fotovoltaic.

7.3.2 Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra

S'efectuarà un escombratge diari de puntes, filferros i retallades de ferralla entorn del lloc de treball. Queda prohibit el transport aeri d'armadures en posició vertical. Es prohibeix grimpar per les estructures en qualsevol cas.

7.3.3 Treballs de manipulació del formigó

Es realitzarà una reposició de formigó o de paviment en les zones afectades per la nova rasa de l'escomesa elèctrica del sistema fotovoltaic, sempre que aquests materials es veguin afectats al seu pas.

7.3.4 Muntatge d'estructura metàl·lica

Els perfils s'apilaran ordenadament sobre trossos de fusta de suport de càrregues, establint capes fins a una altura no superior a 1'50 metres.

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

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

Es prohibeix grimpar o caminar directament per l'estructura i desplaçar-se sobre les ales d'una biga sense lligar el cinturó de seguretat.

L'ascens o descens a/o d'un nivell superior, es realitzarà mitjançant una escala de mà proveïda de sabates antilliscants i ganxos de penjar de tal forma que sobrepassi l'escala 1 m. l'altura de desembarcament.

7.3.5 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

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

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

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

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

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

Els quadres elèctrics es penjaran pendents de taulers de fusta rebuts als paraments verticals.

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

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

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

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

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

7.3.6 Treballs en altura

S´establirà un sistema homologat i certificat que consisteixi en la protecció de caigudes en alçada com una línia de vida i els equips personals.

L´operari sempre anirà ancorat amb aquesta línia de vida per poder transitar per sobre la pèrgola mitjançant cinturó homologat.

7.4 DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi desenvolupat en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent.

8 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVA A L'UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI'S)

Les normes de desenvolupament reglamentari les que han de fixar les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no puguin evitar-se o limitar- se suficientment mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

Serà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

8.1 PROTECTORS DEL CAP

- Cascs de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Protectors auditius acoblables als cascos de protecció i ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Mascareta antipols amb filtres protectors i pantalla de protecció per a soldadura autogen i elèctrica.

8.2 PROTECTORS DE MANS I BRAÇOS

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, corts, vibracions) i guants de goma.

8.3 PROTECTORS DE PEUS I CAMES

- Calçat proveït de sola i capdavantera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a Baixa Tensió i botes de protecció impermeables.

8.4 PROTECTORS DEL COS

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball, cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Llanterna individual de situació.

V. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX GENERAL

1 INTRODUCCIÓ 2
1.1 TÍTOL DEL DOCUMENT 2
1.2 DADES DEL PROMOTOR DE L'OBRA 2
1.3 DADES DE L'AUTOR DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 2
1.4 EMPLAÇAMENT DE L'OBRA 2
2 PLA DE GESTIÓ 3

1 INTRODUCCIÓ

1.1 TÍTOL DEL DOCUMENT

Títol del document:	ESTUDI I GESTIÓ DE RESIDUS PER A UNA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A AUTOCONSUM COMPARTIT AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS DE 24,20 kWp i 20 kWn A LES PISCINES MUNICIPALS DEL MUNICIPI DE FULLEDA (LLEIDA)

1.2 DADES DEL PROMOTOR DE L'OBRA

Nom o raó social:	Ajuntament de Fulleda
NIF:	P2512300A
Adreça:	Carrer Forn, 2
Municipi:	25411 – Fulleda (Lleida)
Telèfon:	973 156 201
Correu electrònic:	ajuntament@fulleda.cat

1.3 DADES DE L'AUTOR DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Nom o raó social:	AJ CAT ENGINEERING S.L.
NIF:	B10548204
Adreça:	Carrer Joan Oró 3
Municipi:	25220 – Bell-lloc d'Urgell (Lleida)
Correu electrònic:	ajenginyers@gmail.com

1.4 EMPLAÇAMENT DE L'OBRA

Equipament:	Piscines municipals de Fulleda
Adreça:	Avinguda Agustina Saragossa s/n
Municipi:	25411 - Fulleda (Lleida)
Telèfon:	973 156 201
Correu electrònic:	ajuntament@fulleda.cat

Segons el **Real Decret 105/2008** pel qual es regula la gestió de residus derivats de la construcció i demolició, es presenta el següent estudi de Gestió de Residus.

2 PLA DE GESTIÓ

De forma general, la instal·lació d'unes plaques solars fotovoltaiques no genera residus en forma de runes, que és el que regula el **Decret 210/2018, de 6 d'Abril**, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).

La disposició final primera del **Decret 210/2018, que modifica el Decret 89/2010**, preveu presentar un aval per runes conjuntament amb la sol·licitud d'obres.

Cal ressaltar que portar a terme una instal·lació d'autoconsum fotovoltaic i, en aquest cas, per autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents, es generen un mínim de runes, donat que a part dels treballs de col·locació dels panells en la coberta, també es realitzen treballs d'obra civil per a la instal·lació de la nova escomesa elèctrica.

Aquests treballs no generaran runes ja que tot el moviment de terres realitzat serà aprofitat de nou per al reblert de la rasa, per tant, tot el que s'excava, es tornarà a aprofitar per al rebliment.

Per tant, els únics residus possibles en la instal·lació objecte d'estudi són caixes de cartró i l'embolcall plàstic de diferents components (mòduls, inversos, cablejat elèctric, etc) així com petit material d'obra derivat del moviment de terres.

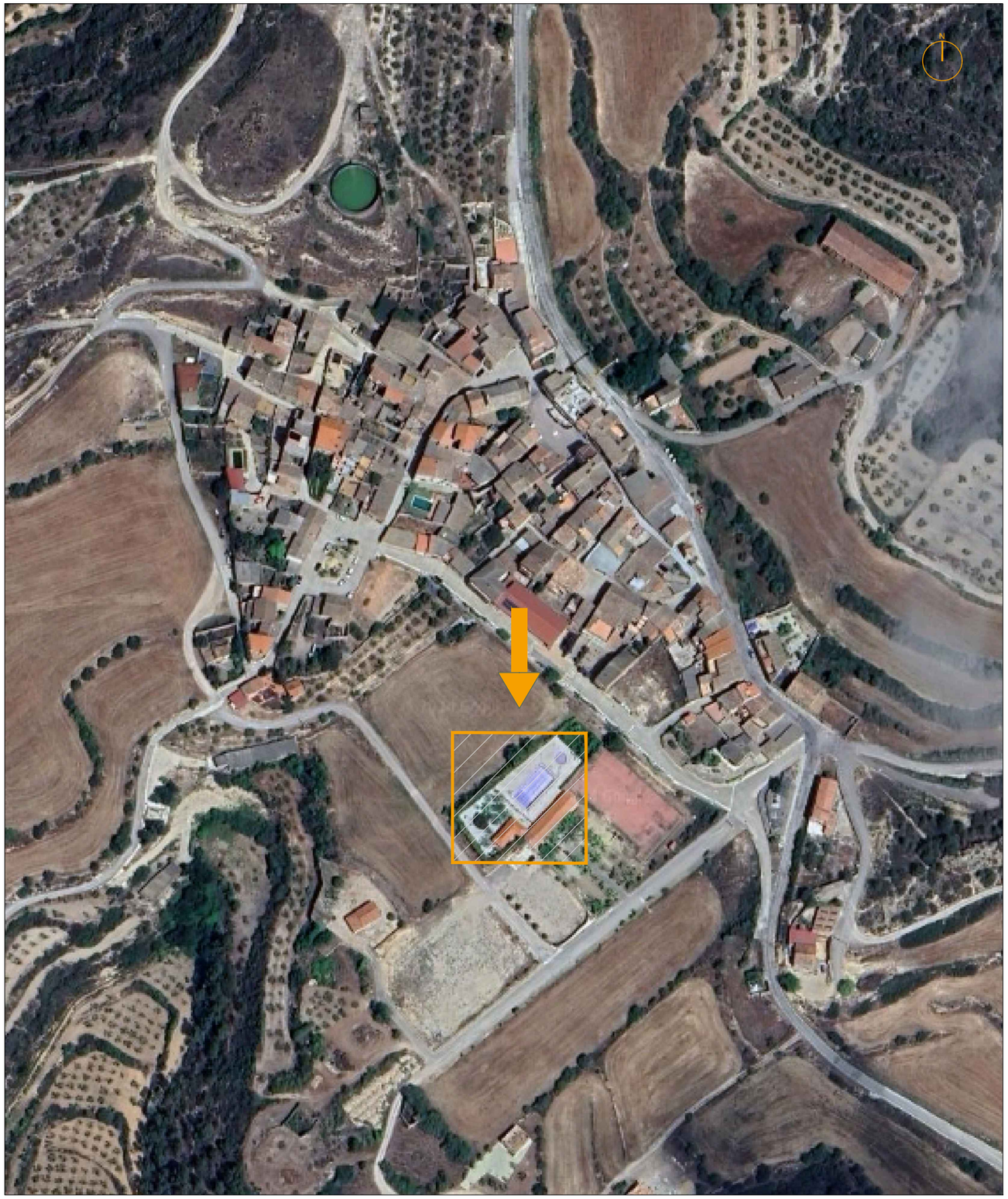
El Decret 210/2018 preveu la concurrència de la figura del gestor de residus i de la presentació de l'aval de 11 €/Tones de residus de construcció i demolició precisament als casos en els que s'hi hagi de tramitar una sol·licitud de Llicència d'Obres **(no és el cas).**

L'Ordre **MAM/304/2022 del 8 de Febrer** indica un llistat Europeu de residus i, en el cas que ens ocupa, només es generaran els següents:

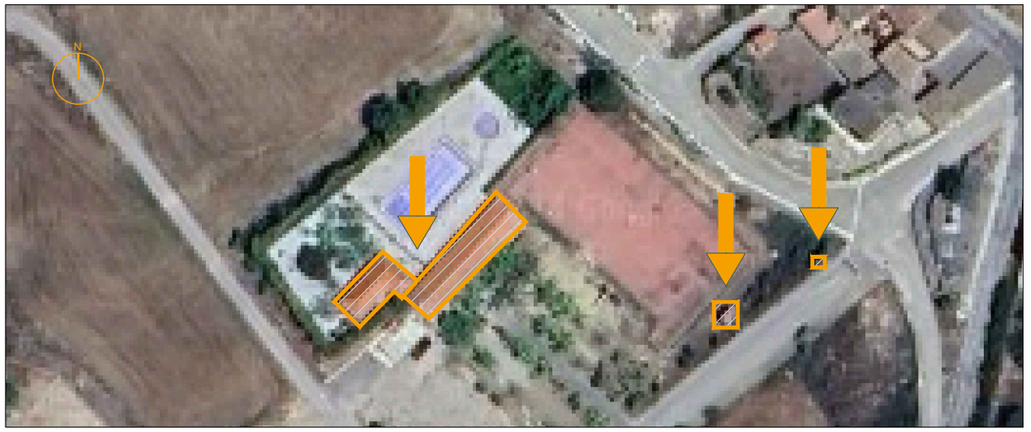
- Paper i/o cartró (embolcalls de protecció dels mòduls fotovoltaics i inversor) en fraccions mínimes.
- Plàstic (embolcalls de materials elèctrics i de protecció) en fraccions mínimes.
- Petit material derivat de l'excavació.

VI. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

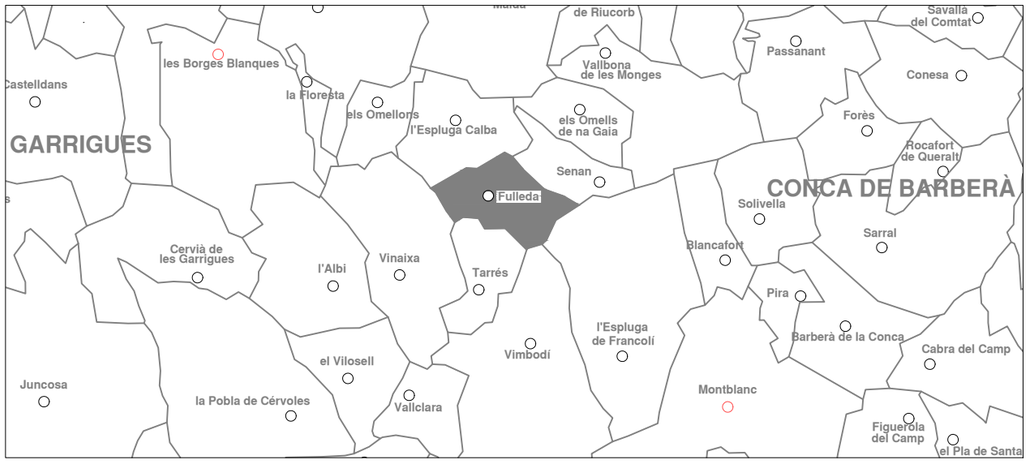
LLISTAT DE PLÀNOLS		
NÚM. PLÀNOL	**PLÀNOL**	**ESCALA A3**
PLÀNOLS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24,20 kWp I 20 kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU		
IFV-01	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1/400
IFV-02	UBICACIÓ ACTUAL DELS PUNTS D'INTERÈS QUE INTERVENEN EN EL PROJECTE	1/400
IFV-03	REPORTATGE FOTOGRÀFIC. CPM + COMPTADOR ELÈCTRIC EXISTENT	S/E
IFV-04	REPORTATGE FOTOGRÀFIC. ESCOMESA EXISTENT I PROPOSTA D'UBICACIÓ NOVES TMF-1	S/E
IFV-05	REPORTATGE FOTOGRÀFIC. QUADRE ELÈCTRIC GENERAL EXISTENT	S/E
IFV-06	DESCRIPCIÓ DELS EQUIPAMENTS A UTILITZAR I FUTURES ACTUACIONS	1/250
IFV-07	ACTUACIONS D'OBRA CIVIL. RASA ELÈCTRICA	1/200
IFV-08	REPORTATGE FOTOGRÀFIC. NOVA UBICACIÓ TMF-1 + CDM + RECORREGUT RASA ELÈCTRICA	S/E
IFV-09	DISPOSICIÓ DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS EN COBERTA	S/E
IFV-10	DISPOSICIÓ DE LES SÈRIES O STRINGS EN COBERTA	S/E
IFV-11	ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR. INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	S/E
IFV-12	ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR. ESCOMESA I ALIMENTACIONS	S/E
IFV-13	ESPECIFICACIONS. CDM TIPUS A INSTAL·LAR PER AUTOCONSUMS COL·LECTIUS	S/E
IFV-14	ESPECIFICACIONS. TMF-1 TIPUS A INSTAL·LAR	S/E
IFV-15	DETALLS I NOTES GENERALS. NÍNXOLS PREFABRICATS CGP+CS+TMF-1 I CDM+TMF-1	S/E



PLÀNOL SITUACIÓ E: S/E



ORTOFOTO E: S/E



ÀMBIT MUNICIPAL: FULLEDA. AVINGUDA D'AGUSTINA SARAGOSSA I DOMÈNECH, S/N. E: S/E



ÀMBIT REGIONAL: CATALUNYA. COMARCA: LES GARRIGUES E: 1/2.000.000

AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

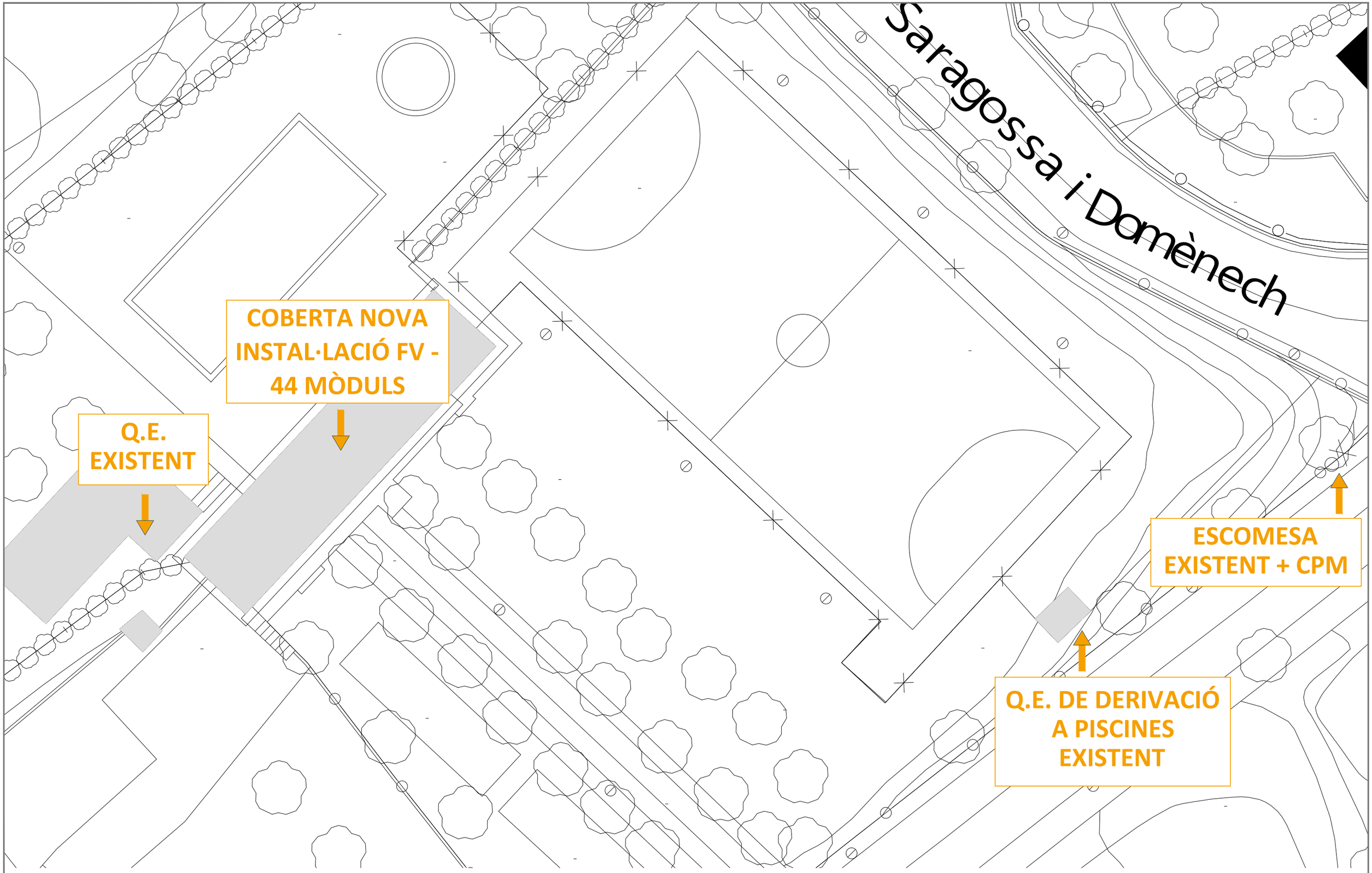
FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

ESCALA A3:
1/400

Nº PLÀNOL:
IFV-01



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

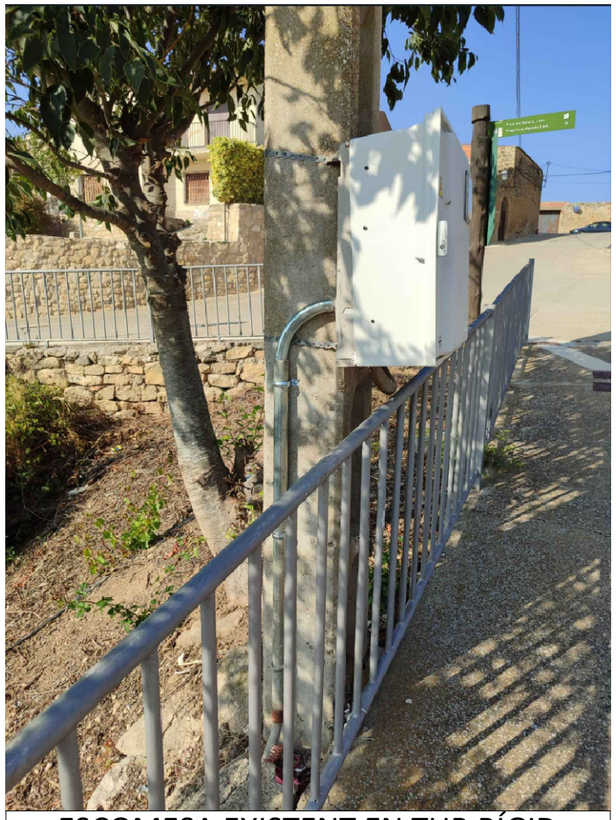
PLÀNOL:
UBICACIÓ ACTUAL DELS PUNTS D'INTERÈS QUE INTERVENEN EN EL PROJECTE.

ESCALA A3:
1/400

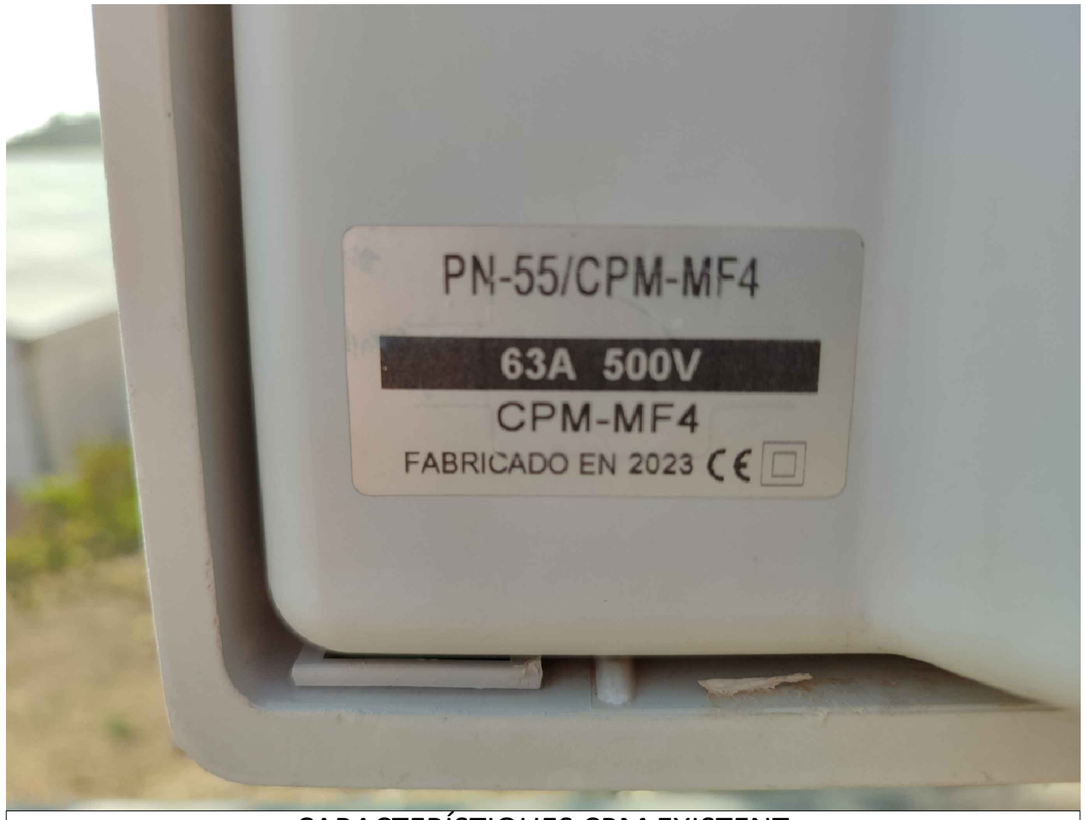
Nº PLÀNOL:
IFV-02



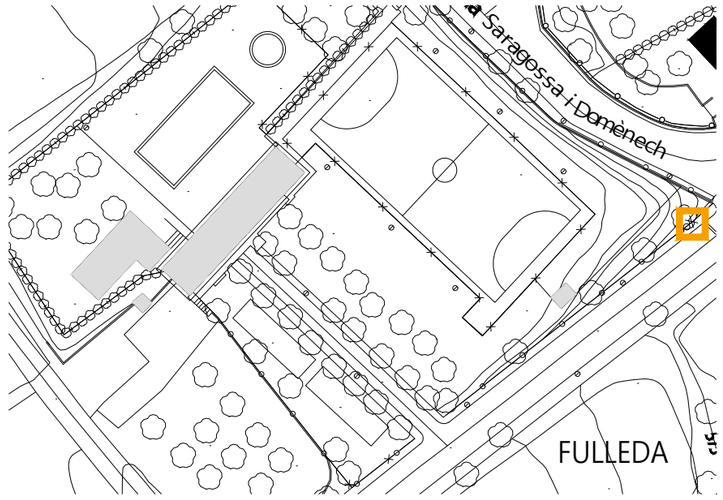
COMPTADOR I CPM EXISTENTS



ESCOMESA EXISTENT EN TUB RÍGID



CARACTERÍSTIQUES CPM EXISTENT



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

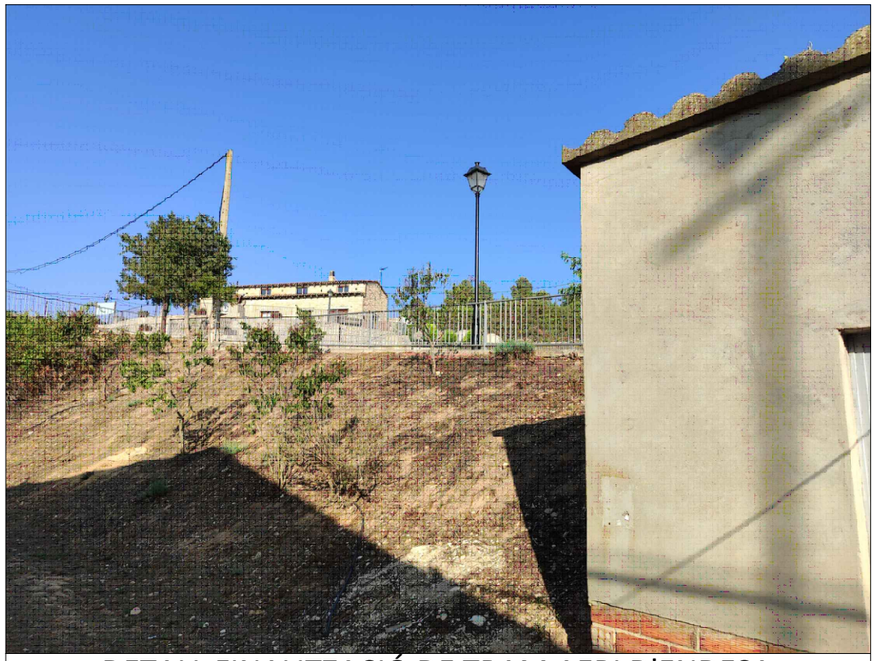
FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
REPORTATGE FOTOGRÀFIC. CPM + COMPTADOR ELÈCTRIC EXISTENT.

ESCALA A3:
S/E

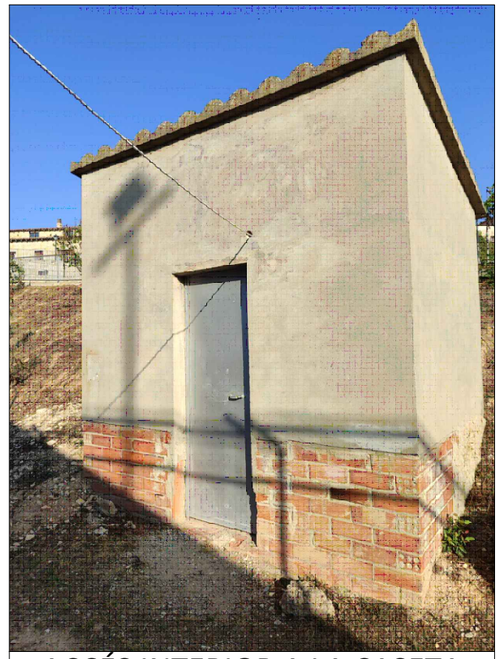
Nº PLÀNOL:
IFV-03



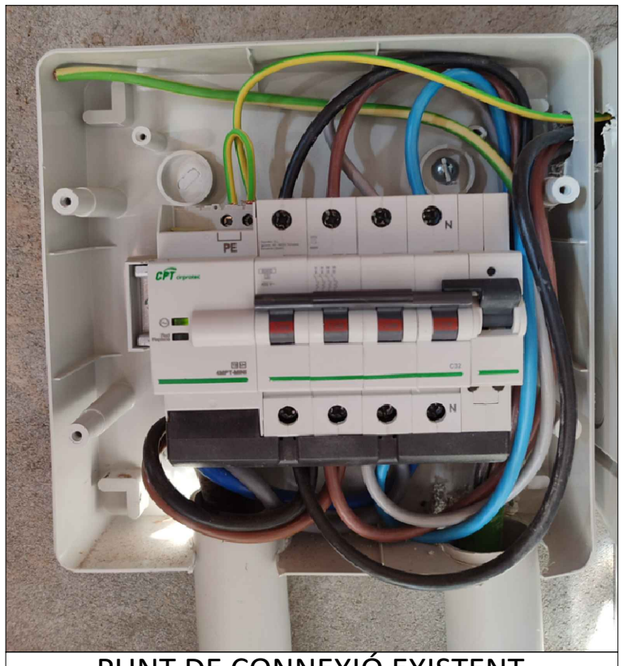
DETALL FINALITZACIÓ DE TRAM AERI D'ENDESA



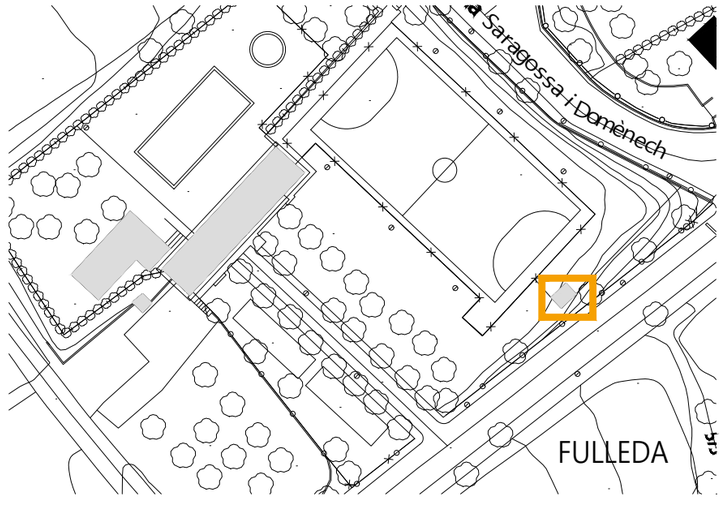
PROPOSTA UBICACIÓ NÍNXOLS DE LES TMF1



ACCÉS INTERIOR A LA CASETA



PUNT DE CONNEXIÓ EXISTENT



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

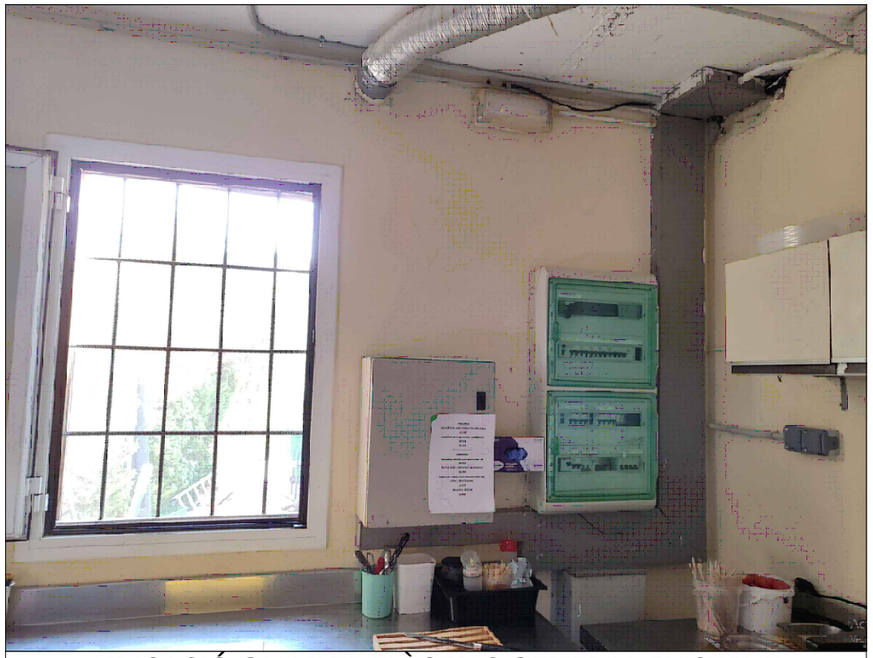
FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
REPORTATGE FOTOGRÀFIC. ESCOMESA EXISTENT I PROPOSTA UBICACIÓ NOVES TMF-1.

ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-04



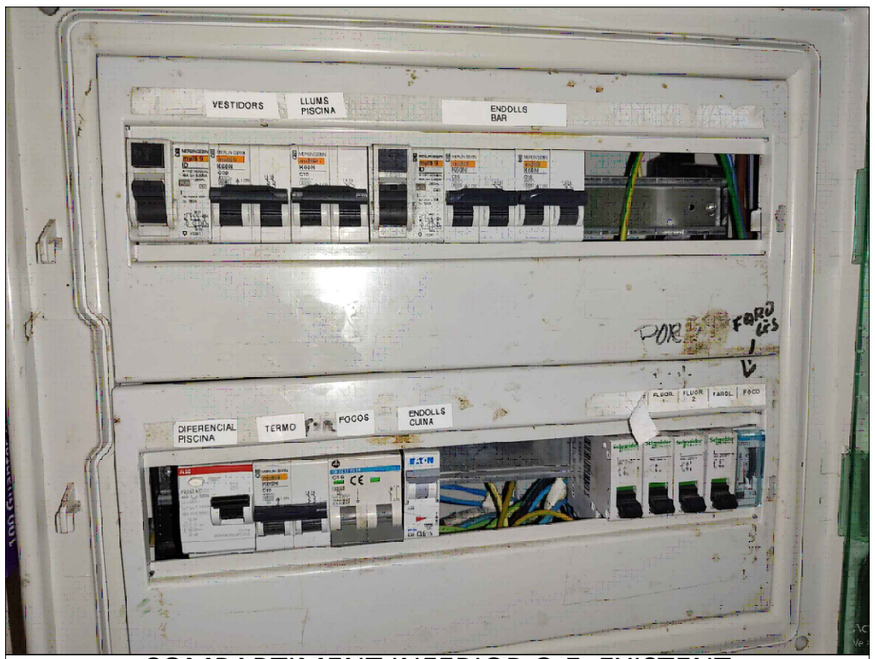
UBICACIÓ QUADRE ELÈCTRIC GENERAL EXISTENT



QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT



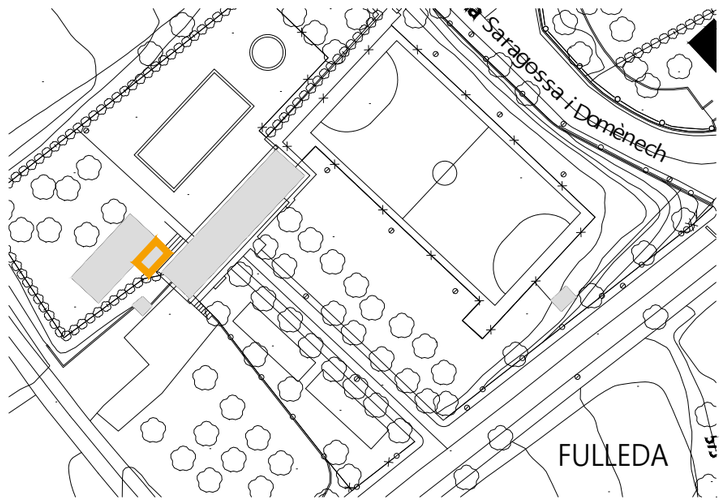
COMPARTIMENT SUPERIOR Q.E. EXISTENT



COMPARTIMENT INFERIOR Q.E. EXISTENT



SECCIONADOR GENERAL



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
REPORTATGE FOTOGRÀFIC. QUADRE ELÈCTRIC GENERAL EXISTENT

ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-05



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR

AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346

JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

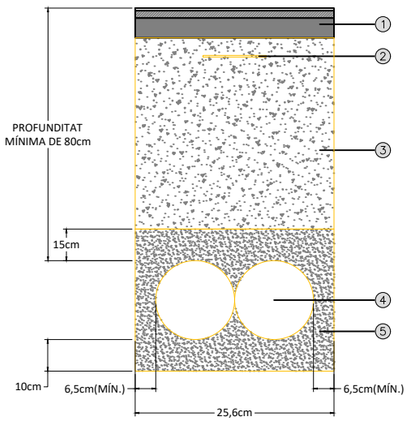
PLÀNOL:
DESCRIPCIÓ DELS EQUIPAMENTS A UTILITZAR I FUTURES ACTUACIONS.

ESCALA A3:
1/250

Nº PLÀNOL:
IFV-06



LLEGENDA URBANITZACIÓ	
	TRAM DE CONNEXIÓ D'ENDESA, A CONVENIR SEGONS REQUISITS DE DISTRIBUÏDORA, POT SER AERI O SOTERRAT.
	NOVA RASA SOTERRADA DES DE LA CASETA FINS EL PAVIMENT EXISTENT DE LA PISCINA PER LA NOVA ESCOMESA DE LA FV.
	TRAM VISIBLE DE SORTIDA D'ESCOMESA, EN TUB S'ACER GALVANITZAT FINS ENTRADA A SALA D'UBICACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC DE LA FV.
REGISTRE	PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PER CANALITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT DE DIMENSIONS 100x100x100 cm



1. SUB BASE TOT-U DE GRUIX MÍNIM 20cm
2. CINTA DE SENYALITZACIÓ
3. REBLERT PRINCIPAL AMB TERRA DE LA PROPIA EXCAVACIÓ, AMB TONGADES DE 40cm I UNA COMPTACTACIÓ AL 98%PM DE L 'ASSAIG DEL PROCTOR MODIFICAT
4. 2 X TUB CORBABLE DE PE Ø63
5. REBLERT I PICONATGE AMB SORRA DE TONGADES DE GRUIX DE 20cm AMB PICOINATGE DEL 98%PM DE L'ASSAIG DEL PROCTOR MODIFICAT

DETALL RASA XARXA BT (EN VERMELL)	ESCALA	S/E

AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU | DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
ACTUACIONS D'OBRA CIVIL. RASA ELÈCTRICA

ESCALA A3:
1/200

Nº PLÀNOL:
IFV-07



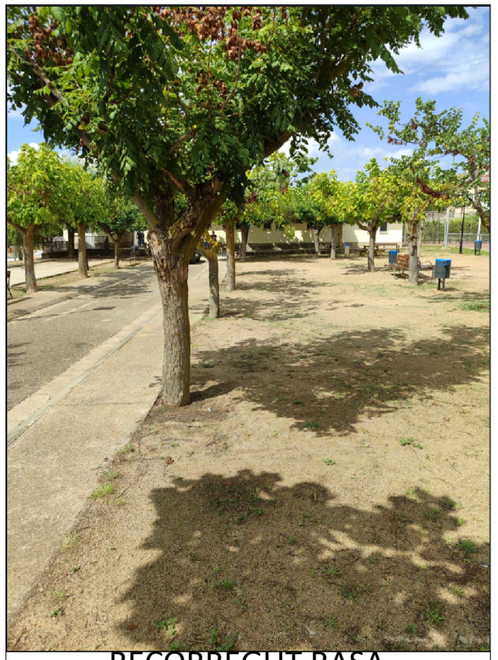
PROPOSTA UBICACIÓ NITXOS DE LES TMF1



RECORREGUT DE LA RASA



UBICACIÓ PRIMER REGISTRE



RECORREGUT RASA



UBICACIÓ SEGON REGISTRE I PUJADA



PARET EXISTENT ON INSTAL·LAR ELS QUADRES D'ALTERNA I CONTÍNUA DE LA FV

AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
REPORTATGE FOTOGRÀFIC NOVA UBICACIÓ TMF-1 + CDM + RECORREGUT RASA ELÈCTRICA.

ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-08



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
DISPOSICIÓ DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS EN COBERTA.

ESCALA A3:
S/E

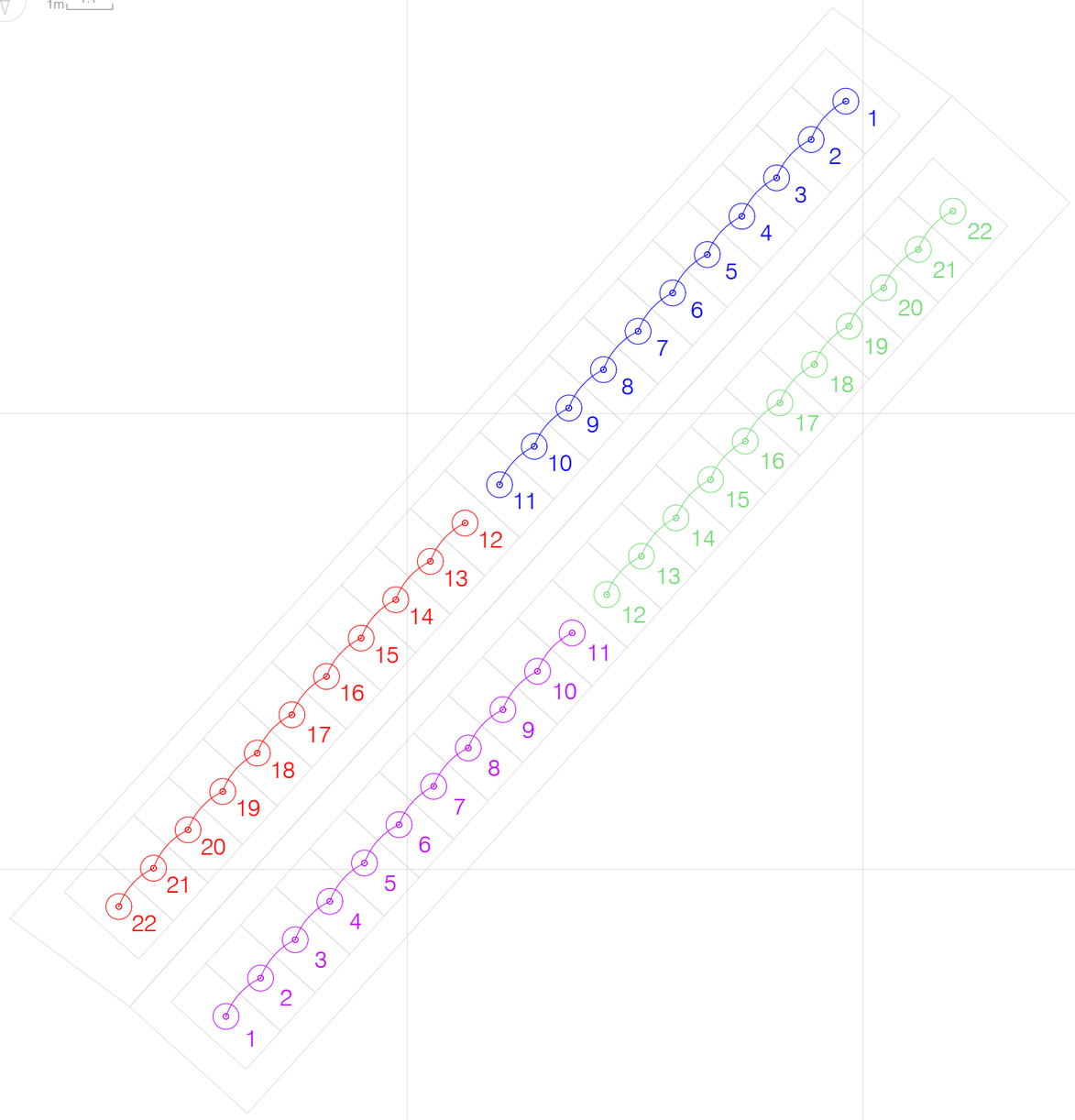
Nº PLÀNOL:
IFV-09

LLEGENDA STRINGS
STRING 1. 11 MÒDULS
STRING 2. 11 MÒDULS
STRING 3. 11 MÒDULS
STRING 4. 11 MÒDULS

A B C

1 2 3

1m 1:1



FV PISCINES FULLEDA
STRING DESIGN REPORT

Address: Fulleda, 25411, Spain | Sep 5, 2024

113%

AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

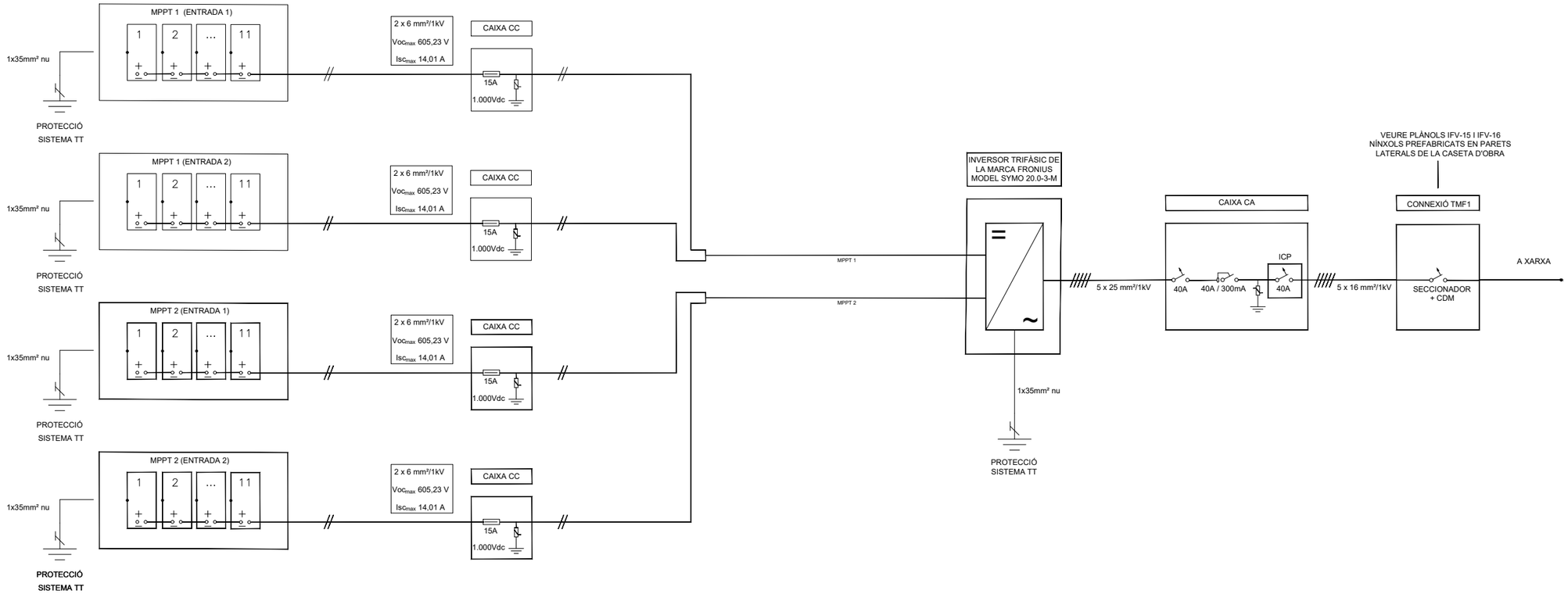
PLÀNOL:
DISPOSICIÓ DE LES SÈRIES O STRINGS EN COBERTA.

ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-10

LLEGENDA ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR

	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
	SECCIONADOR FUSIBLE EN CÀRREGA
	PROTECTOR SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES
	INVERSOR



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

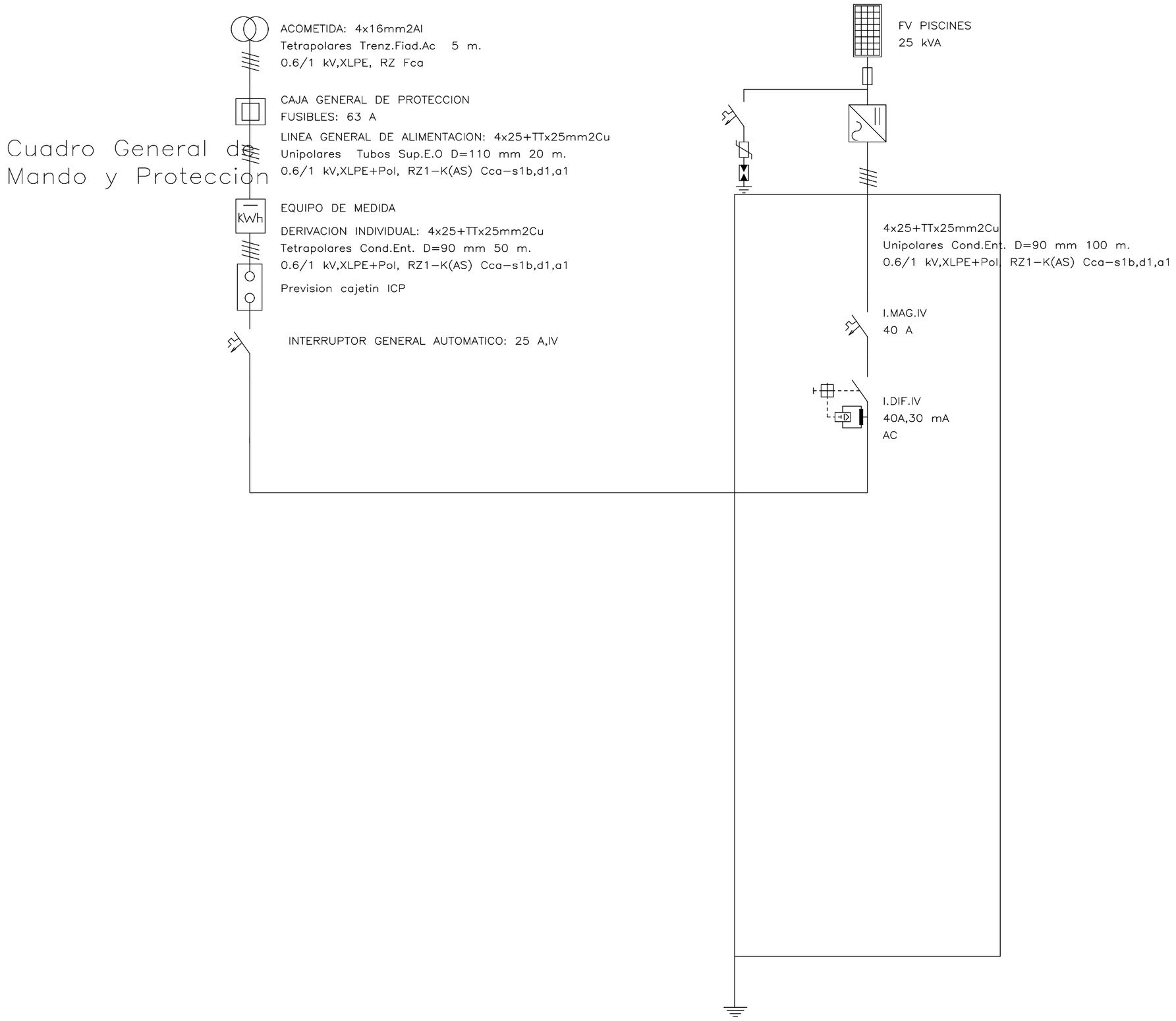
FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR.
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-11



AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR.
ESCOMESA I ALIMENTACIÓ FOTOVOLTAICA PISCINES

ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-12

FICHA TECNICA

CDM CGP-12-250/250/400/BUC

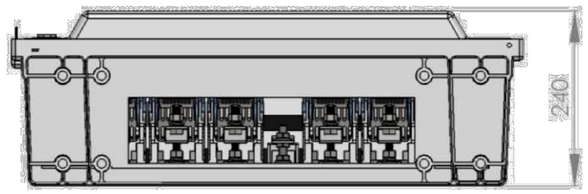
FT Nº: 6489

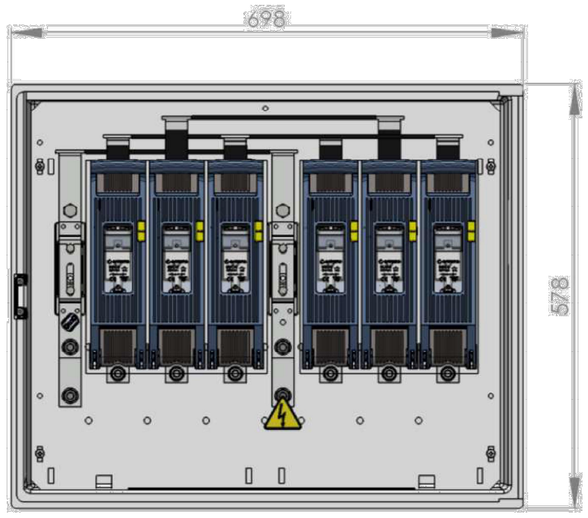
Revisión: 01

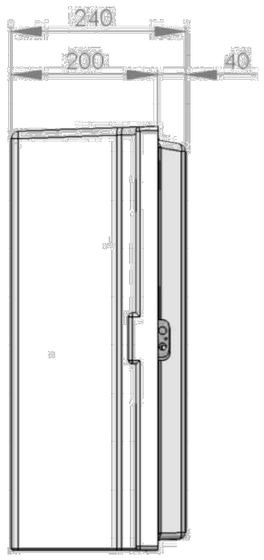
Fecha: 04.06.2024

REFERENCIA CAHORS: 0446724

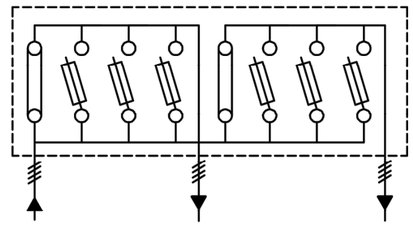
REFERENCIA UNION FENOSA: 214950







ESQUEMA ELECTRICO:



CARACTERISTICAS:

- Tensión asignada: 500V
- Intensidad asignada: 400A
- Grados de protección IP43, IK08
- Seis bases seccionables en carga tamaño BUC-1 250A
- Dos neutro seccionable con borne puesta a tierra de 50mm²
- Esquema 12
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10

NORMAS:

- UNE-EN 61439
- UNE-EN 60529
- UNE-EN 62262
- REBT ITC BT13
- DIRECTIVA CE
- UNE-EN 60947
- UFD-1.3.45.01B

UTILIZACION:

- Protección de la linea general de alimentación en una instalación de enlace
- Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre
- Montaje superficial, empotrada o en nicho de acuerdo al REBT

AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
ESPECIFICACIONS. CDM TIPUS A INSTAL·LAR PER AUTOCONSUMS COL·LECTIUS.

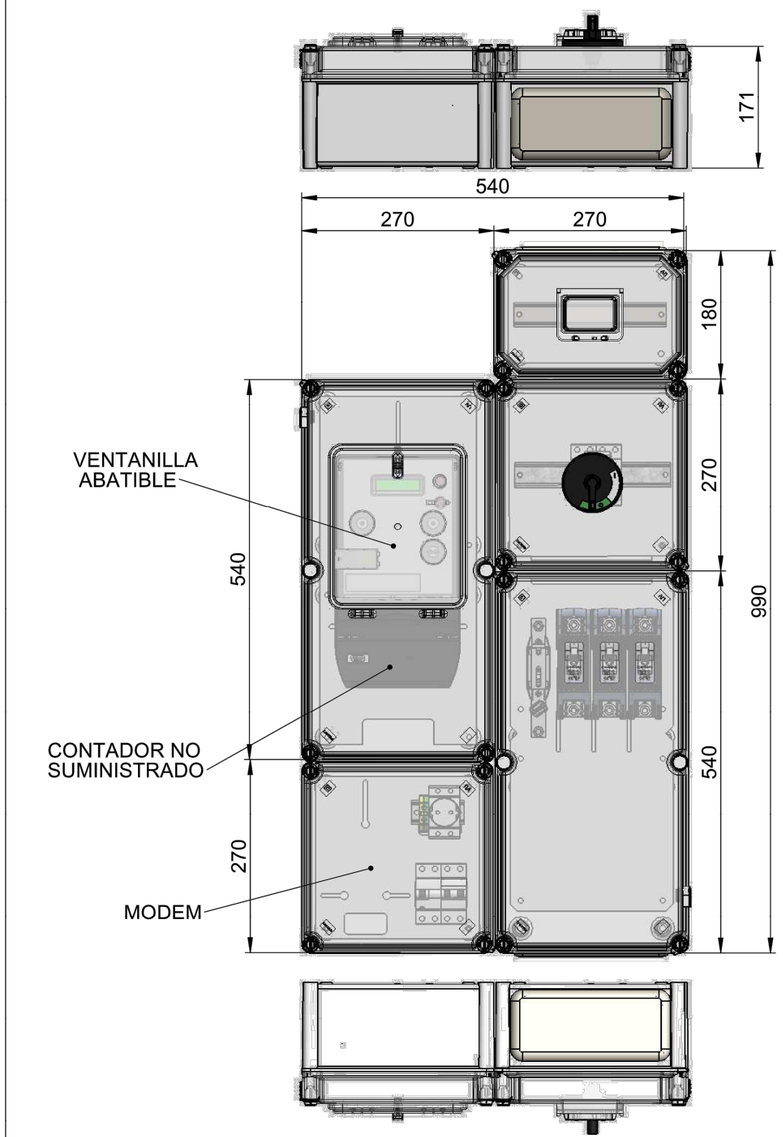
ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-13

Certificado de Empresa AENOR 1990/0035/ER/01

CAHORS ESPAÑOLA S.A

Apdo 70 Figueres (Girona) Ctra Vilamalla a Figueres km1



* Los equipos se suministran cableados

DIBUJADO MCP	HOJA Nº 1/1	CAJA MEDIDA TMF-1 PROT. DIF. Ref.:0236610-D10/D15/D20/D25/D30/D35/D40/ D45/D50/D63	CAHORS FICHA Nº FT9848
FECHA: 19.06.2014			

AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

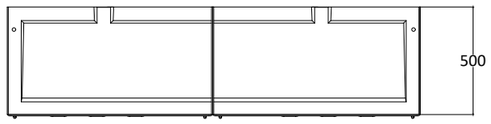
FASE: PROJECTE EXECUTIU | DATA: SETEMBRE DE 2024

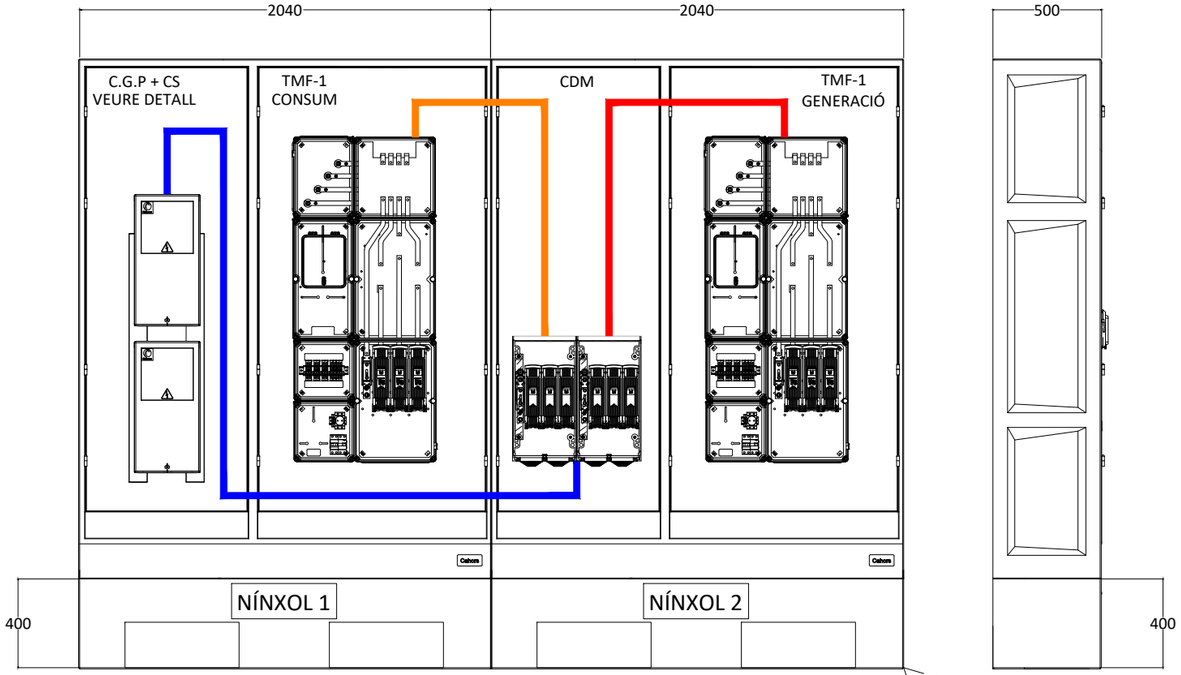
PLÀNOL:
ESPECIFICACIONS. TMF-1 TIPUS A INSTAL·LAR.

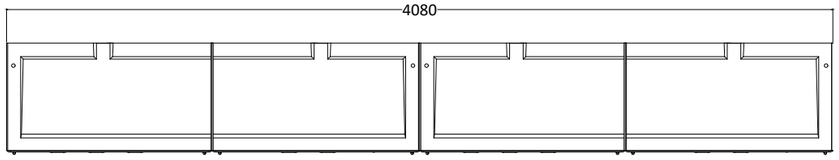
ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-14







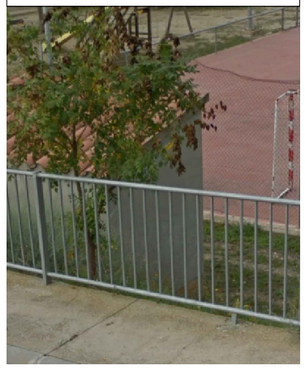


CADA NÍNXOL ES SITUA A UN LATERAL DE LA CASETA D'OBRA UBICADA DARRERA LA PISTA ESPORTIVA MUNICIPAL
(VEURE PLÀNOLS IFV-07 I IFV-09)

LES COMUNICACIONS DE CABLEJAT ENTRE ELS NÍNXOLS PREFABRICATS ES REALITZARAN PER INTERIOR DE LA CASETA D'OBRA UBICADA DARRERA LA PISTA ESPORTIVA MUNICIPAL
(VEURE PLÀNOLS IFV-07 I IFV-09)

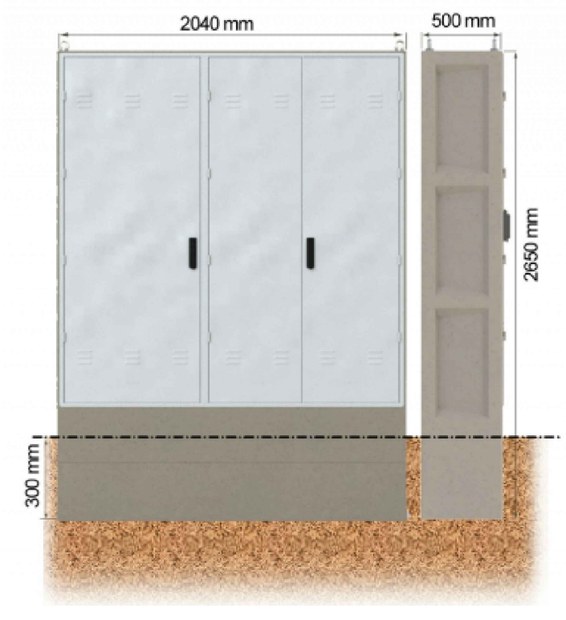
LLEGENDA CABLES NÍNXOLS PREFABRICATS
CABLE ENTRE CGP I CDM (RZ1 4x1x16mm² Cu)
CABLE ENTRE CDM I TMF-1 FV (RZ1 4x1x16mm² Cu)
CABLE ENTRE CDM I TMF-1 PISCINES (RZ1 4x1x16mm² de Cu

UBICACIÓ NÍNXOL 1 CGP + CS + TMF-1 PISCINES



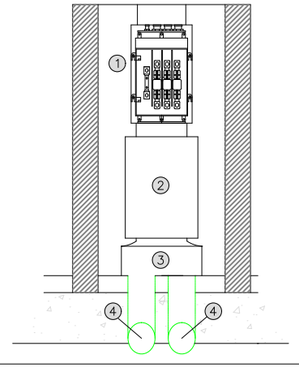
UBICACIÓ NÍNXOL 2 CDM + TMF-1 GENERACIÓ







DETALL ARMARI DE C.G.P. + CAIXA SECCIONAMENT	ESCALA: S/E



1. C.G.P. ESQUEMA 9 TIPUS BUC
2. CAIXA DE SECCIONAMENT
3. CANAL PROTECTOR
4. 2 TUBS DE POLIETILÈ DE Ø160 mm DES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA COMPANYIA SUBMINISTRADORA

AQUESTS PLÀNOLS SÓN VÀLIDS A EFECTES D'INSTAL·LACIONS. TOTS ELS ELEMENTS DESCRITS ALS PLÀNOLS S'HAURAN DE REPLANTEJAR A L'OBRA ABANS DE LA SEVA EXECUCIÓ

AJEnginyers
Carrer de Joan Oró 3 · 25220 · Bell-lloc D'urgell (Lleida) · ajenginyers@gmail.com

AUTOR
AGUSTÍ BOLDÚ SEDANO
ENG. TÈC. DE MINES COL.NÚM. 1.346
JORDI COMELLES BONELL
ENG. INDUSTRIAL COL.NÚM. 21.266

PROPIETAT:
AJUNTAMENT DE FULLEDA

PROJECTE:
REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA DE 24.2kWp I 20kWn PER AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS, A LES PISCINES MUNICIPALS DE FULLEDA (LLEIDA).

FASE: PROJECTE EXECUTIU

DATA: SETEMBRE DE 2024

PLÀNOL:
DETALLS I NOTES GENERALS.
NÍNXOLS PREFABRICATS CGP+CS+TMF-1 I CDM+TMF-1

ESCALA A3:
S/E

Nº PLÀNOL:
IFV-15

VII. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	23,63000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,03000	€
A0D-Z5AQ	h	Manobre	22,03000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	22,88000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	20,66000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	27,88000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	26,53000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	79,25000	€
C139-00KX	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	198,84000	€
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	102,70000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C152-003B	h	Camió grua	55,10000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,62000	€
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	32,00000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	19,16000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	19,58000	€
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	€
B069-I6LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	80,72000	€
B242-KR01	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km	11,50000	€
B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	22,50000	€
B356-HY36	u	Bloc prefabricat de formigó en massa reciclat, amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm	101,64000	€
B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	9,77000	€
BBC4-KR01	m	Cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent. Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada.	0,10000	€
BDK2-1KND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	158,48000	€
BG01-AJ01	u	Quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques. Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany. Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra. Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars.	1.500,00000	€
BG1B-AJ01	u	Nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat). - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres). INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat)	6.147,75000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)		
BG1B-AJ03	u	Nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat) - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres) INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat) - Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres)	6.688,67000	€
BG2O-1KW9	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	19,95000	€
BG2P-1KUJ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	20,07000	€
BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,70000	€
BG33-G2WS	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 5x25 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	18,11000	€
BGE1-AJ10	u	Mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: - Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina. - Número de cel·les: 144 (6 x 24). - Potència màxima: 550 Wp.	125,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		- Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V. - Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A. - Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V. - Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A. - Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat). - Pes: 32 Kg. - Garantia: 30 anys.		
BGE1-AJ12	u	Estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques: - Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula. - Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca. - La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament. - Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm. - Kits disponibles de 1 a 8 mòduls. - Resistència al vent: fins a 250 km/h. - Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació).	96,72000	€
BGE1-AJ13	u	Implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app). S'inclou: - Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web. - Mà d'obra, materials i medis auxiliars.	350,00000	€
BGE1-AJ14	u	Elements de protecció del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Quadre de protecció en CC. - Quadre de protecció en CA. - Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles, portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc). - Part proporcional de cablejat intern.	655,00000	€
BGE1-AJ15	u	Instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica. - Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica. - Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat. - Petit material elèctric.	430,00000	€
BGE2-AJ11	u	Inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques: - Eficiència màxima: 98.1%. - Eficiència europea: 97.9%. - Potència nominal entrada CC: 20 kWp. - Tensió màxima d'entrada: 1.000 V. - Rang de tensió: 200 V - 800 V. - Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A. - Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A. - Tensió d'arrancada: 200 V. - Quantitat de MPPT's: 2. - Entrades per MPPT: 3+3. - Potència nominal activa de CA: 20.000 W.	2.900,00000	€
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	0,15000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l Criteri d'amidament: m3 de volum necessari elaborat a l'obra.	**Rend.:**	**1,000**			**98,48000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x	22,88000	=	25,16800	
				Subtotal:			25,16800	25,16800
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	2,10000	=	1,26000	
				Subtotal:			1,26000	1,26000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	1,62000	=	0,29160	
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-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,650	x	19,58000	=	12,72700	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,550	x	19,16000	=	29,69800	
				Subtotal:			71,80060	71,80060
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,25168
		COST DIRECTE						98,48028
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**98,48028**

B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**95,13000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	22,88000	=	22,88000	
				Subtotal:			22,88000	22,88000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	=	1,47000	
				Subtotal:			1,47000	1,47000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	20,78000	=	33,87140	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,62000	=	0,32400	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	145,42000	=	36,35500	
					Subtotal:		70,55040	70,55040
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,22880
			COST DIRECTE					95,12920
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**95,12920**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	NOTES000	NOT	Notes generals a totes les partides del present pressupost que inclouran: - Subministrament i instal·lació de tots els materials, inclosos materials auxiliars i accessoris de muntatge. - Bastides i plataformes de muntatge de tot tipus - Descàrrega del material i distribució per plantes fins al punt de treball. - Homologació i certificació de tots els materials. - Manual d'instruccions i garanties. - Realització i lliurament de protocols de proves de la instal·lació segons normativa aplicable. - Certificats i butlletins que la instal·lació requereixi. - Posada en funcionament de la mateixa, així com formació de dossier amb manuals d'utilització, garanties, manteniment bàsic de la instal·lació. - Planols As-Built en format *.dwg. - Tots els materials que s'instal·lin han de ser aprovat tant per la propietat com per la D.F. Queden incloses en cada capítol les ajudes del ram de paleta, consistents en: - Realització de regates i forats. - Tapat de regates i forats. - Neteja final i retirada d'enderrocs.	**Rend.: 1,000**	**0,00**	€

COST DIRECTE		0,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,0000**

	P2146-HXKH	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.	**Rend.: 1,000**			**31,98**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,63394	/R x	22,88000	=	14,50455	
	A0D-0007	h	Manobre	0,63394	/R x	22,03000	=	13,96570	
					Subtotal:			28,47025	28,47025
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,21554	/R x	14,32000	=	3,08653	
					Subtotal:			3,08653	3,08653

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,42705
COST DIRECTE			31,98383
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,98383**

P-2 **P2148-49L5** m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **4,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	22,88000	=	2,28800	
			Subtotal:					2,28800	2,28800
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	52,25000	=	1,25400	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	14,32000	=	0,71600	
			Subtotal:					1,97000	1,97000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03432
COST DIRECTE			4,29232
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,29232**

P214W-HXLT m Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir
Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF. **Rend.: 1,000** **4,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,1489	/R x	22,88000	=	3,40683	
			Subtotal:					3,40683	3,40683
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489	/R x	8,46000	=	1,25969	
			Subtotal:					1,25969	1,25969

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05110
COST DIRECTE			4,71762
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,71762**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-3	**P221C-DYZI**	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.:**	**1,000**	**11,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,1546	/R x	22,03000	=	3,40584	
			Subtotal:					3,40584	3,40584
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1546	/R x	52,25000	=	8,07785	
			Subtotal:					8,07785	8,07785
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05109
			COST DIRECTE						11,53478
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,53478**

P-4	**P221H-EL6D**	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.	**Rend.:**	**1,000**	**12,51**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	22,03000	=	2,20300	
			Subtotal:					2,20300	2,20300
Maquinària									
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,100	/R x	102,70000	=	10,27000	
			Subtotal:					10,27000	10,27000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03305
COST DIRECTE			12,50605
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,50605**

P2241-HP8D m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2
Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Rend.: 1,000 **2,97** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,01811	/R x	79,25000	=	1,43522	
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,01992	/R x	76,84000	=	1,53065	
				Subtotal:			2,96587	2,96587

COST DIRECTE		2,96587
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,96587**

P-5 **P2255-DPGP** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Rend.: 1,000 **19,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,450	/R x	22,88000	=	10,29600	
				Subtotal:			10,29600	10,29600
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	52,25000	=	6,32225	
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,450	/R x	5,49000	=	2,47050	
				Subtotal:			8,79275	8,79275

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15444
COST DIRECTE		19,24319
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,24319**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
					PREU

P-6 **P242-DYSG** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km **Rend.: 1,000** **11,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B242-KR01	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km	1,000	x	11,50000	=	11,50000	
					Subtotal:			11,50000	11,50000

COST DIRECTE		11,50000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,50000**

P-7 **P2A0-M95C** m3 subministrament de tot-u artificial, procedent d'aportació, 20 cm d'espessor **Rend.: 1,000** **32,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,000	x	32,00000	=	32,00000	
					Subtotal:			32,00000	32,00000

COST DIRECTE		32,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,00000**

P-8 **P2RA-EU7K** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **22,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	22,50000	=	22,50000	
					Subtotal:			22,50000	22,50000

COST DIRECTE		22,50000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,50000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-9	**P329-JCM6**	m2	Mur de contenció amb bloc prefabricat de formigó reciclat amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm Criteri d'amidament: m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF. No inclou els tub de drenatge, la malla geotèxtil de protecció, les graves i terres de reblert, i la seva col·locació, l'excavació i reblert dels fonaments. La unitat d'obra no inclou les feines d'aportació de terres, estesa i compactació per estrats, que s'han de fer a la vegada que s'aixeca el mur.	**Rend.:**	**1,000**	**438,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,03000	=	11,01500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	20,66000	=	10,33000	
					Subtotal:			21,34500	21,34500
Maquinària									
	C139-00KX	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	0,500	/R x	198,84000	=	99,42000	
					Subtotal:			99,42000	99,42000
Materials									
	B356-HY36	u	Bloc prefabricat de formigó en massa reciclat, amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm	3,125	x	101,64000	=	317,62500	
					Subtotal:			317,62500	317,62500
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,32018
			COST DIRECTE						438,71018
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**438,71018**

P93R-HY9P	m3	Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	**Rend.:**	**1,000**	**150,90**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,449	/R x	22,03000	=	31,92147	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,36225	/R x	26,53000	=	9,61049	
					Subtotal:			41,53196	41,53196
Materials									
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària	1,100	x	98,48028	=	108,32831	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l
Criteri d'amidament: m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

		Subtotal:	108,32831	108,32831
	DESPESES AUXILIARS	2,50 %		1,03830
	COST DIRECTE			150,89857
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**150,89857**

P9E1-HY9O m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2
Criteri d'amidament: m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

Rend.: 1,000 **59,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,0479	/R x	26,53000	=	27,80079	
	A0D-0007	h	Manobre	0,79496	/R x	22,03000	=	17,51297	
			Subtotal:					45,31376	45,31376
Materials									
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00306	x	145,42000	=	0,44499	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,62000	=	0,00162	
	B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	9,77000	=	9,96540	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	95,12920	=	2,99657	
			Subtotal:					13,40858	13,40858
	DESPESES AUXILIARS					1,50 %			0,67971
	COST DIRECTE								59,40205
	DESPESES INDIRECTES					0,00 %			0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL								**59,40205**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-10	**P9ER-HY9N**	m2	Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	**Rend.:**	**1,000**	**115,41**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P2146-HXK	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.	1,000	x	31,98383	=	31,98383	
	P9E1-HY9O	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 Criteri d'amidament: m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents: Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100% Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.	1,000	x	59,40205	=	59,40205	
	P93R-HY9P	m3	Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3	0,100	x	150,89857	=	15,08986	
	P214W-HXL	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.	1,26491	x	4,71762	=	5,96736	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P2241-HP8	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	1,000	x	2,96587	=	2,96587	
					Subtotal:			115,40897	115,40897
							COST DIRECTE		115,40897
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**115,40897**

P-11 **PBC4-KR01** m Subministrament i muntatge de cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent.

Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada.

Subministrament en rotllo de 500m.

Totalment instal·lat i testejat, segons especificacions de fabricant prèviament aprovat per DF.

Rend.: 1,000 **0,32** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-Z5AQ	h	Manobre	0,010	/R x	22,03000 =	0,22030	
					Subtotal:		0,22030	0,22030
Materials								
	BBC4-KR01	m	Cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent. Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada.	1,000	x	0,10000 =	0,10000	
					Subtotal:		0,10000	0,10000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00330
						COST DIRECTE		0,32360
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,32360**

P-12 **PDK4-LP5D** u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Rend.: 1,000 **268,36** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	26,53000	=	26,53000	
	A0D-0007	h	Manobre	2,000	/R x	22,03000	=	44,06000	
					Subtotal:			70,59000	70,59000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,500	/R x	55,10000	=	27,55000	
					Subtotal:			27,55000	27,55000
Materials									
	B069-I6LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	0,1323	x	80,72000	=	10,67926	
	BDK2-1KND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	158,48000	=	158,48000	
					Subtotal:			169,15926	169,15926
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,05885
				COST DIRECTE					268,35811
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**268,35811**

P-13 **PG01-AJ01** u Subministre i col·locació de quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques.

Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany.
Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra.

Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars.

Totalment muntat i en funcionament.

Rend.: 1,000 **1.500,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG01-AJ01	u	Quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques. Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany. Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra. Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars.	1,000	x	1.500,00000	=	1.500,00000	
					Subtotal:			1.500,00000	1.500,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			1.500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.500,00000**

P-14 **PG1D-AJ01** u Subministrament i muntatge de nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements: **Rend.: 1,000** **6.200,03** €

OBRA CIVIL :
- Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat).

- Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres).

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:
- Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)

S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars.
Totalment instal·lat i funcionant.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	27,88000	=	27,88000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	23,63000	=	23,63000	
			Subtotal:					51,51000	51,51000
Materials									
	BG1B-AJ01	u	Nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements:	1,000	x	6.147,75000	=	6.147,75000	

OBRA CIVIL :

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

- Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat).

- Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres).

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:
- Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)

Subtotal:			6.147,75000	6.147,75000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,77265
COST DIRECTE				6.200,03265
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6.200,03265**

P-15 **PG1D-AJ02** u Subministrament i muntatge de nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda: **Rend.: 1,000** **6.740,95** €

OBRA CIVIL :

- Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat)

- Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres)

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

- Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres)

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	27,88000	=	27,88000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	23,63000	=	23,63000	
					Subtotal:			51,51000	51,51000
Materials									
	BG1B-AJ03	u	Nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda:	1,000	x	6.688,67000	=	6.688,67000	

OBRA CIVIL :

- Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat)

- Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

- Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres)

Subtotal:			6.688,67000	6.688,67000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,77265
COST DIRECTE				6.740,95265
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6.740,95265**

P-16 **PG1D-AJ03** u Partida per a la petició a ENDESA d'una ampliació de potència per adaptar l'escomesa de les piscines als nous requeriments segons Projecte Executiu. **Rend.: 1,000** **4.000,00** €

S'inclou tots els documents per a donar d'alta la sol·licitud i/o formulari així com totes les dades necessàries per fer-ho, a facilitar per la propietat.

COST DIRECTE			4.000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.000,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-17 **PG2N-EUGL** m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **2,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,010	/R x	23,63000	=	0,23630	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,010	/R x	27,88000	=	0,27880	
					Subtotal:			0,51510	0,51510
Materials									
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,70000	=	1,73400	
					Subtotal:			1,73400	1,73400
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00773
			COST DIRECTE						2,25683
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,25683**

P-18 **PG2O-6SXQ** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **23,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,63000	=	1,18150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055	/R x	27,88000	=	1,53340	
					Subtotal:			2,71490	2,71490
Materials									
	BG2O-1KW9	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020	x	19,95000	=	20,34900	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
					Subtotal:			20,58900	20,58900
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04072
			COST DIRECTE						23,34462
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,34462**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-19	**PG2P-6SZH**	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.	**Rend.:**	**1,000**	**23,46**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,63000	=	1,18150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,058	/R x	27,88000	=	1,61704	
					Subtotal:			2,79854	2,79854
Materials									
	BG2P-1KUJ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	20,07000	=	20,47140	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
					Subtotal:			20,62140	20,62140
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04198
			COST DIRECTE						23,46192
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,46192**

P-20	**PG33-E76L**	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 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**Rend.:**	**1,000**	**21,09**	**€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	27,88000	=	1,39400	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,63000	=	1,18150	
					Subtotal:			2,57550	2,57550
Materials									
	BG33-G2WS	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 5x25 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	18,11000	=	18,47220	
					Subtotal:			18,47220	18,47220
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03863
			COST DIRECTE						21,08633
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,08633**

P-21 **PGE1-AJ10** u Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: **Rend.: 1,000** **125,00** €

- Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina.
- Número de cel·les: 144 (6 x 24).
- Potència màxima: 550 Wp.
- Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V.
- Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A.
- Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V.
- Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A.
- Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat).
- Pes: 32 Kg.
- Garantia: 30 anys.

S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BGE1-AJ10	u	Mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: - Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina. - Número de cel·les: 144 (6 x 24). - Potència màxima: 550 Wp. - Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V. - Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A. - Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V. - Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A. - Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat). - Pes: 32 Kg.	1,000	x	125,00000	=	125,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

- Garantia: 30 anys.

Subtotal:		125,00000	125,00000
COST DIRECTE			125,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**125,00000**

P-22 **PGE1-AJ12** u Subministrament i instal·lació d'estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques: **Rend.: 1,000** **96,72** €

- Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula.
- Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca.
- La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament.
- Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm.
- Kits disponibles de 1 a 8 mòduls.
- Resistència al vent: fins a 250 km/h.
- Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació).

S'inclou mà d'obra, materials addicionals com connectors i suports i medis auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BGE1-AJ12	u	Estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques: - Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula. - Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca. - La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament. - Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm. - Kits disponibles de 1 a 8 mòduls. - Resistència al vent: fins a 250 km/h. - Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació).	1,000	x	96,72000	=	96,72000	

Subtotal:		96,72000	96,72000
COST DIRECTE			96,72000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**96,72000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-23	**PGE1-AJ13**	u	Partida per la implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app). S'inclou: - Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web. - Mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lada i funcionant.	**Rend.: 1,000**	**350,00**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BGE1-AJ13	u	Implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app). S'inclou: - Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web. - Mà d'obra, materials i medis auxiliars.	1,000	x	350,00000	=	350,00000	
					Subtotal:			350,00000	350,00000
							COST DIRECTE		350,00000
						0,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**350,00000**

P-24	**PGE1-AJ14**	u	Subministrament i col·locació de tots els elements de protecció del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Quadre de protecció en CC. - Quadre de protecció en CA. - Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles, portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc). - Part proporcional de cablejat intern. S'inclou també la mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lats.	**Rend.: 1,000**	**655,00**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BGE1-AJ14	u	Elements de protecció del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Quadre de protecció en CC. - Quadre de protecció en CA. - Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles, portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc). - Part proporcional de cablejat intern.	1,000	x	655,00000	=	655,00000	
					Subtotal:			655,00000	655,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		655,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**655,00000**

P-25 **PGE1-AJ15** u

Partida per als treballs d'instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic.

S'inclou:
- Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica.
- Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica.
- Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat.
- Petit material elèctric.

S'inclou també mà d'obra, materials i mitjans auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

Rend.: 1,000 **430,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BGE1-AJ15	u	1,000	x	430,00000	=	430,00000	
			Instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica. - Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica. - Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat. - Petit material elèctric.					
				Subtotal:			430,00000	430,00000

COST DIRECTE		430,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**430,00000**

P-26 **PGE1-AJ16** u

Partida per als treballs de muntatge del sistema solar fotovoltaic la corresponent posada en funcionament.

S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

Rend.: 1,000 **1.100,00** €

COST DIRECTE		1.100,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.100,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-27	**PGE1-AJ17**	u	Subministrament i col·locació de tots els elements de seguretat i d'elevació com: - Línies de vida en coberta. - Maquinària d'elevació per transportar mòduls fotovoltaics i tot el material i personal necessari. S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**Rend.:**	**1,000**	**550,00**	€
			COST DIRECTE			550,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**550,0000**	
P-28	**PGE1-AJ18**	u	Partida per als tràmits derivats del Projecte Tècnic i de la legalització sistema fotovoltaic com: - Punt d'Accés i Connexió. - Contracte Tècnic d'Accés. - RITSIC. - RAC. S'inclou mà d'obra d'oficina. Totalment instal·lat i funcionant.	**Rend.:**	**1,000**	**400,00**	€
			COST DIRECTE			400,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**400,0000**	
P-29	**PGE2-AJ11**	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques: - Eficiència màxima: 98.1%. - Eficiència europea: 97.9%. - Potència nominal entrada CC: 20 kWp. - Tensió màxima d'entrada: 1.000 V. - Rang de tensió: 200 V - 800 V. - Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A. - Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A. - Tensió d'arrancada: 200 V. - Quantitat de MPPT's: 2. - Entrades per MPPT: 3+3. - Potència nominal activa de CA: 20.000 W. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**Rend.:**	**1,000**	**2.900,00**	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BGE2-AJ11	u	Inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques: - Eficiència màxima: 98.1%. - Eficiència europea: 97.9%. - Potència nominal entrada CC: 20 kWp. - Tensió màxima d'entrada: 1.000 V.	1,000	x 2.900,00000 =	2.900,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			- Rang de tensió: 200 V - 800 V. - Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A. - Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A. - Tensió d'arrancada: 200 V. - Quantitat de MPPT's: 2. - Entrades per MPPT: 3+3. - Potència nominal activa de CA: 20.000 W.			
				Subtotal:	2.900,00000	2.900,00000
				COST DIRECTE		2.900,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.900,00000**

VIII. QUADRE DE PREUS Nº 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	NOTES000	NOT	Notes generals a totes les partides del present pressupost que inclouran: - Subministrament i instal·lació de tots els materials, inclosos materials auxiliars i accessoris de muntatge. - Bastides i plataformes de muntatge de tot tipus - Descàrrega del material i distribució per plantes fins al punt de treball. - Homologació i certificació de tots els materials. - Manual d'instruccions i garanties. - Realització i lliurament de protocols de proves de la instal·lació segons normativa aplicable. - Certificats i butlletins que la instal·lació requereixi. - Posada en funcionament de la mateixa, així com formació de dossier amb manuals d'utilització, garanties, manteniment bàsic de la instal·lació. - Planols As-Built en format *.dwg. - Tots els materials que s'instal·lin han de ser aprovat tant per la propietat com per la D.F. Queden incloses en cada capítol les ajudes del ram de paleta, consistents en: - Realització de regates i forats. - Tapat de regates i forats. - Neteja final i retirada d'enderrocs. (ZERO EUROS)	0,00 €
P-2	P2148-49L5	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	4,29 €
P-3	P221C-DYZI	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53 €
P-4	P221H-EL6D	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu. (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	12,51 €
P-5	P2255-DPGP	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (DINOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	19,24 €
P-6	P242-DYSG	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (ONZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	11,50 €
P-7	P2A0-M95C	m3	subministrament de tot-u artificial, procedent d'aportació, 20 cm d'espessor (TRENTA-DOS EUROS)	32,00 €
P-8	P2RA-EU7K	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	22,50 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-9	P329-JCM6	m2	Mur de contenció amb bloc prefabricat de formigó reciclat amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm Criteri d'amidament: m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF. No inclou els tub de drenatge, la malla geotèxtil de protecció, les graves i terres de reblert, i la seva col·locació, l'excavació i reblert dels fonaments. La unitat d'obra no inclou les feines d'aportació de terres, estesa i compactació per estrats, que s'han de fer a la vegada que s'aixeca el mur. (QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	438,71 €
P-10	P9ER-HY9N	m2	Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (CENT QUINZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	115,41 €
P-11	PBC4-KR01	m	Subministrament i muntatge de cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent. Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada. Subministrament en rotllo de 500m. Totalment instal·lat i testejat, segons especificacions de fabricant prèviament aprovat per DF. (ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	0,32 €
P-12	PDK4-LP5D	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	268,36 €
P-13	PG01-AJ01	u	Subministre i col·locació de quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques. Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany. Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra. Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment muntat i en funcionament. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P-14	PG1D-AJ01	u	Subministrament i muntatge de nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat). - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres). INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V,	6.200,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (SIS MIL DOS-CENTS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)		
P-15	PG1D-AJ02	u	Subministrament i muntatge de nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat) - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres) INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat) - Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres) (SIS MIL SET-CENTS QUARANTA EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6.740,95	€
P-16	PG1D-AJ03	u	Partida per a la petició a ENDESA d'una ampliació de potència per adaptar l'escomesa de les piscines als nous requeriments segons Projecte Executiu. S'inclou tots els documents per a donar d'alta la sol·licitud i/o formulari així com totes les dades necessàries per fer-ho, a facilitar per la propietat.	4.000,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(QUATRE MIL EUROS)	
P-17	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	2,26 €
P-18	PG2O-6SXQ	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,34 €
P-19	PG2P-6SZH	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	23,46 €
P-20	PG33-E76L	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 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (VINT-I-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	21,09 €
P-21	PGE1-AJ10	u	Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: - Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina. - Número de cel·les: 144 (6 x 24). - Potència màxima: 550 Wp. - Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V. - Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A. - Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V. - Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A. - Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat). - Pes: 32 Kg. - Garantia: 30 anys. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (CENT VINT-I-CINC EUROS)	125,00 €
P-22	PGE1-AJ12	u	Subministrament i instal·lació d'estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques: - Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula. - Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca. - La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament. - Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm. - Kits disponibles de 1 a 8 mòduls. - Resistència al vent: fins a 250 km/h. - Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació).	96,72 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			S'inclou mà d'obra, materials addicionals com connectors i suports i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	
P-23	PGE1-AJ13	u	Partida per la implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app). S'inclou: - Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web. - Mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lada i funcionant. (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00 €
P-24	PGE1-AJ14	u	Subministrament i col·locació de tots els elements de protecció del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Quadre de protecció en CC. - Quadre de protecció en CA. - Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles, portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc). - Part proporcional de cablejat intern. S'inclou també la mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lats. (SIS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS)	655,00 €
P-25	PGE1-AJ15	u	Partida per als treballs d'instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica. - Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica. - Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat. - Petit material elèctric. S'inclou també mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (QUATRE-CENTS TRENTA EUROS)	430,00 €
P-26	PGE1-AJ16	u	Partida per als treballs de muntatge del sistema solar fotovoltaic la corresponent posada en funcionament. S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (MIL CENT EUROS)	1.100,00 €
P-27	PGE1-AJ17	u	Subministrament i col·locació de tots els elements de seguretat i d'elevació com: - Línies de vida en coberta. - Maquinària d'elevació per transportar mòduls fotovoltaics i tot el material i personal necessari. S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (CINC-CENTS CINQUANTA EUROS)	550,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	PGE1-AJ18	u	Partida per als tràmits derivats del Projecte Tècnic i de la legalització sistema fotovoltaic com: - Punt d'Accés i Connexió. - Contracte Tècnic d'Accés. - RITSIC. - RAC. S'inclou mà d'obra d'oficina. Totalment instal·lat i funcionant. (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00 €
P-29	PGE2-AJ11	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques: - Eficiència màxima: 98.1%. - Eficiència europea: 97.9%. - Potència nominal entrada CC: 20 kWp. - Tensió màxima d'entrada: 1.000 V. - Rang de tensió: 200 V - 800 V. - Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A. - Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A. - Tensió d'arrancada: 200 V. - Quantitat de MPPT's: 2. - Entrades per MPPT: 3+3. - Potència nominal activa de CA: 20.000 W. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (DOS MIL NOU-CENTS EUROS)	2.900,00 €

IX. QUADRE DE PREUS Nº 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	NOTES000	NOT	Notes generals a totes les partides del present pressupost que inclouran: - Subministrament i instal·lació de tots els materials, inclosos materials auxiliars i accessoris de muntatge. - Bastides i plataformes de muntatge de tot tipus - Descàrrega del material i distribució per plantes fins al punt de treball. - Homologació i certificació de tots els materials. - Manual d'instruccions i garanties. - Realització i lliurament de protocols de proves de la instal·lació segons normativa aplicable. - Certificats i butlletins que la instal·lació requereixi. - Posada en funcionament de la mateixa, així com formació de dossier amb manuals d'utilització, garanties, manteniment bàsic de la instal·lació. - Planols As-Built en format *.dwg. - Tots els materials que s'instal·lin han de ser aprovat tant per la propietat com per la D.F. Queden incloses en cada capítol les ajudes del ram de paleta, consistents en: - Realització de regates i forats. - Tapat de regates i forats. - Neteja final i retirada d'enderrocs. Sense descomposició	**0,00** 0,00000	**€** €
P-2	P2148-49L5	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor Altres conceptes	**4,29** 4,29000	**€** €
P-3	P221C-DYZI	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora Altres conceptes	**11,53** 11,53000	**€** €
P-4	P221H-EL6	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu. Altres conceptes	**12,51** 12,51000	**€** €
P-5	P2255-DPG	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM Altres conceptes	**19,24** 19,24000	**€** €
P-6	P242-DYSG	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km	**11,50**	**€**
	B242-KR01	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km	11,50000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	P2A0-M95C	m3	subministrament de tot-u artificial, procedent d'aportació, 20 cm d'espessor	**32,00**	**€**
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	32,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	P2RA-EU7K	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**22,50**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	22,50000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	P329-JCM6	m2	Mur de contenció amb bloc prefabricat de formigó reciclat amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm Criteri d'amidament: m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF. No inclou els tub de drenatge, la malla geotèxtil de protecció, les graves i terres de reblert, i la seva col·locació, l'excavació i reblert dels fonaments. La unitat d'obra no inclou les feines d'aportació de terres, estesa i compactació per estrats, que s'han de fer a la vegada que s'aixeca el mur.	**438,71**	**€**
	B356-HY36	u	Bloc prefabricat de formigó en massa reciclat, amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm	317,62500	€
			Altres conceptes	121,08500	€
P-10	P9ER-HY9N	m2	Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	**115,41**	**€**
			Altres conceptes	115,41000	€
P-11	PBC4-KR01	m	Subministrament i muntatge de cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent. Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada. Subministrament en rotllo de 500m. Totalment instal·lat i testejat, segons especificacions de fabricant prèviament aprovat per DF.	**0,32**	**€**
	BBC4-KR01	m	Cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent. Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada.	0,10000	€
			Altres conceptes	0,22000	€
P-12	PDK4-LP5D	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**268,36**	**€**
	BDK2-1KND	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	158,48000	€
	B069-I6LP	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm	10,67926	€
			Altres conceptes	99,20074	€
P-13	PG01-AJ01	u	Subministre i col·locació de quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques. Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany. Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra. Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment muntat i en funcionament.	**1.500,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG01-AJ01	u	Quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques. Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany. Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra. Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars.	1.500,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14	PG1D-AJ01	u	Subministrament i muntatge de nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat). - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres). INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**6.200,03**	**€**
	BG1B-AJ01	u	Nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat). - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres). INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1	6.147,75000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)		
			Altres conceptes	52,28000	€
P-15	PG1D-AJ02	u	Subministrament i muntatge de nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat) - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres) INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat) - Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres)	**6.740,95**	**€**
	BG1B-AJ03	u	Nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat) - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres) INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat)	6.688,67000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat) - Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres)		
			Altres conceptes	52,28000	€
P-16	PG1D-AJ03	u	Partida per a la petició a ENDESA d'una ampliació de potència per adaptar l'escomesa de les piscines als nous requeriments segons Projecte Executiu. S'inclou tots els documents per a donar d'alta la sol·licitud i/o formulari així com totes les dades necessàries per fer-ho, a facilitar per la propietat.	**4.000,00**	**€**
			Sense descomposició	4.000,00000	€
P-17	PG2N-EUGL	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**2,26**	**€**
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,73400	€
			Altres conceptes	0,52600	€
P-18	PG2O-6SXQ	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**23,34**	**€**
	BG2O-1KW9	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	20,34900	€
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
			Altres conceptes	2,75100	€
P-19	PG2P-6SZH	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.	**23,46**	**€**
	BG2P-1KUJ	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	20,47140	€
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	0,15000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	2,83860	€
P-20	PG33-E76L	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 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	**21,09**	**€**
	BG33-G2WS	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 5x25 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	18,47220	€
			Altres conceptes	2,61780	€
P-21	PGE1-AJ10	u	Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: - Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina. - Número de cel·les: 144 (6 x 24). - Potència màxima: 550 Wp. - Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V. - Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A. - Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V. - Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A. - Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat). - Pes: 32 Kg. - Garantia: 30 anys. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**125,00**	**€**
	BGE1-AJ10	u	Mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: - Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina. - Número de cel·les: 144 (6 x 24). - Potència màxima: 550 Wp. - Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V. - Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A. - Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V. - Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A. - Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat). - Pes: 32 Kg. - Garantia: 30 anys.	125,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-22	PGE1-AJ12	u	Subministrament i instal·lació d'estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques: - Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula. - Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca. - La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament. - Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm. - Kits disponibles de 1 a 8 mòduls. - Resistència al vent: fins a 250 km/h. - Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació). S'inclou mà d'obra, materials addicionals com connectors i suports i medis auxiliars.	**96,72**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Totalment instal·lat i funcionant.		
	BGE1-AJ12	u	Estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques: - Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula. - Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca. - La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament. - Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm. - Kits disponibles de 1 a 8 mòduls. - Resistència al vent: fins a 250 km/h. - Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació).	96,72000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-23	PGE1-AJ13	u	Partida per la implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app). S'inclou: - Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web. - Mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lada i funcionant.	**350,00**	**€**
	BGE1-AJ13	u	Implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app). S'inclou: - Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web. - Mà d'obra, materials i medis auxiliars.	350,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-24	PGE1-AJ14	u	Subministrament i col·locació de tots els elements de protecció del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Quadre de protecció en CC. - Quadre de protecció en CA. - Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles, portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc). - Part proporcional de cablejat intern. S'inclou també la mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lats.	**655,00**	**€**
	BGE1-AJ14	u	Elements de protecció del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Quadre de protecció en CC. - Quadre de protecció en CA. - Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles, portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc). - Part proporcional de cablejat intern.	655,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-25	PGE1-AJ15	u	Partida per als treballs d'instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica. - Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica. - Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat. - Petit material elèctric. S'inclou també mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**430,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGE1-AJ15	u	Instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica. - Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica. - Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat. - Petit material elèctric.	430,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	PGE1-AJ16	u	Partida per als treballs de muntatge del sistema solar fotovoltaic la corresponent posada en funcionament. S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**1.100,00**	**€**
			Sense descomposició	1.100,00000	€
P-27	PGE1-AJ17	u	Subministrament i col·locació de tots els elements de seguretat i d'elevació com: - Línies de vida en coberta. - Maquinària d'elevació per transportar mòduls fotovoltaics i tot el material i personal necessari. S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**550,00**	**€**
			Sense descomposició	550,00000	€
P-28	PGE1-AJ18	u	Partida per als tràmits derivats del Projecte Tècnic i de la legalització sistema fotovoltaic com: - Punt d'Accés i Connexió. - Contracte Tècnic d'Accés. - RITSIC. - RAC. S'inclou mà d'obra d'oficina. Totalment instal·lat i funcionant.	**400,00**	**€**
			Sense descomposició	400,00000	€
P-29	PGE2-AJ11	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques: - Eficiència màxima: 98.1%. - Eficiència europea: 97.9%. - Potència nominal entrada CC: 20 kWp. - Tensió màxima d'entrada: 1.000 V. - Rang de tensió: 200 V - 800 V. - Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A. - Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A. - Tensió d'arrancada: 200 V. - Quantitat de MPPT's: 2. - Entrades per MPPT: 3+3. - Potència nominal activa de CA: 20.000 W. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.	**2.900,00**	**€**
	BGE2-AJ11	u	Inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques: - Eficiència màxima: 98.1%.	2.900,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			- Eficiència europea: 97.9%. - Potència nominal entrada CC: 20 kWp. - Tensió màxima d'entrada: 1.000 V. - Rang de tensió: 200 V - 800 V. - Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A. - Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A. - Tensió d'arrancada: 200 V. - Quantitat de MPPT's: 2. - Entrades per MPPT: 3+3. - Potència nominal activa de CA: 20.000 W.			
				Altres conceptes	0,00000	€

X. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol 00 NOTES GENERALS
Titol 3 00 NOTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NOTES000	NOT	Notes generals a totes les partides del present pressupost que inclouran: - Subministrament i instal·lació de tots els materials, inclosos materials auxiliars i accessoris de muntatge. - Bastides i plataformes de muntatge de tot tipus - Descàrrega del material i distribució per plantes fins al punt de treball. - Homologació i certificació de tots els materials. - Manual d'instruccions i garanties. - Realització i lliurament de protocols de proves de la instal·lació segons normativa aplicable. - Certificats i butlletins que la instal·lació requereixi. - Posada en funcionament de la mateixa, així com formació de dossier amb manuals d'utilització, garanties, manteniment bàsic de la instal·lació. - Planols As-Built en format *.dwg. - Tots els materials que s'instal·lin han de ser aprovat tant per la propietat com per la D.F. Queden incloses en cada capítol les ajudes del ram de paleta, consistents en: - Realització de regates i forats. - Tapat de regates i forats. - Neteja final i retirada d'enderrocs.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221C-DYZI	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Escomesa		25,000	0,600	1,200		18,000	C#*D#*E#
3	Rasa ubicació nínxols prefabricats	C	Longitud	Ample	Alçada			
4	FV		2,040	0,550	0,500		0,561	C#*D#*E#
5	Piscines		2,040	0,550	0,500		0,561	C#*D#*E#
6	Rasa nova paret bloc de formigó reciclat	C	Longitud	Ample	Alçada			
7	Continuació nínxol FV		3,000	0,400	0,500		0,600	C#*D#*E#
8	Continuació nínxol Piscines		3,000	0,400	0,500		0,600	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT **20,322**

2	P221H-EL6D	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmunt zona nínxol TMF-1 FV	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Rebaix de terreny		2,500	3,500	1,800		15,750	C#*D#*E#
3	Desmunt zona nínxol TMF-1 piscines	C	Longitud	Ample	Alçada			
4	Rebaix de terreny		2,500	3,500	1,800		15,750	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT **31,500**

3 P2255-DPGP m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Escomesa		25,000	0,600	1,000		15,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

4 P2A0-M95C m3 subministrament de tot-u artificial, procedent d'aportació, 20 cm d'espessor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Escomesa		25,000	0,600	0,200		3,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5 PBC4-KR01 m Subministrament i muntatge de cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent.

Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada.

Subministrament en rotllo de 500m.

Totalment instal·lat i testejat, segons especificacions de fabricant prèviament aprovat per DF.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud					
2	Escomesa		25,000				25,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

6 P2148-49L5 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Escomesa		1,000	0,600	1,200		0,720	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT **0,720**

7 P9ER-HY9N m2 Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Escomesa		1,000	0,600	1,200		0,720	C#*D#*E#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **0,720**

8 PDK4-LP5D u

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Baixa Tensió	C	Unitats					
2	Sortida nínxols prefabricats		1,000				1,000	C#
3	Gir o canvi de sentit		1,000				1,000	C#
4	Prèvia pujada vista		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

9 P329-JCM6 m2

Mur de contenció amb bloc prefabricat de formigó reciclat amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm
Criteri d'amidament: m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF.
No inclou els tub de drenatge, la malla geotèxtil de protecció, les graves i terres de reblert, i la seva col·locació, l'excavació i reblert dels fonaments.
La unitat d'obra no inclou les feines d'aportació de terres, estesa i compactació per estrats, que s'han de fer a la vegada que s'aixeca el mur.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nova paret bloc de formigó	C	Ample	Alçada				
2	Continuació nínxol FV		3,000	2,000			6,000	C#*D#
3	Continuació nínxol Piscines		3,000	2,000			6,000	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

10 P242-DYSG m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Escomesa		25,000	0,600	0,200		3,000	C#*D#*E#
3	Vorada		6,500	0,600	1,200		4,680	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT **7,680**

11 P2RA-EU7K m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Escomesa		25,000	0,600	0,200		3,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol 02 NOVES ESCOMESES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1D-AJ01	u	Subministrament i muntatge de nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements:

OBRA CIVIL :
- Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat).

- Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres).

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:
- Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)

S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars.
Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Piscines	C	Unitats					
2	Nova escomesa FV		1,000				1,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

2 PG1D-AJ02 u

Subministrament i muntatge de nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda:

OBRA CIVIL :

- Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat)

- Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres)

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

- Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat)

- Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Piscines	C	Unitats					
2	Nova escomesa piscines		1,000				1,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

3 PG1D-AJ03 u

Partida per a la petició a ENDESA d'una ampliació de potència per adaptar l'escomesa de les piscines als nous requeriments segons Projecte Executiu.

S'inclou tots els documents per a donar d'alta la sol·licitud i/o formulari així com totes les dades necessàries per fer-ho, a facilitar per la propietat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Piscines	C	Unitats					
2	Nova petició ENDESA		1,000				1,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

4 PG2N-EUGL m

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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud					
2	Escomesa		30,000				30,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**30,000**	

5 PG33-E76L 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 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa Baixa Tensió	C	Longitud					
2	Escomesa fins quadre CA		35,000				35,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**35,000**	

6 PG2O-6SXQ m

Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram aeri	C	Unitats	Longitud				
2	Escomesa fora de rasa fins sala quadre CA		1,000	12,000			12,000	C#*D#
						TOTAL AMIDAMENT	**12,000**	

7 PG2P-6SZH m

Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment
Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

AMIDAMENTS

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram aeri	C	Unitats	Longitud				
2	Interior sala fins quadre CA		1,000	6,000			6,000	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol 03 QUADRE ELÈCTRIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG01-AJ01	u	Subministre i col·locació de quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques. Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany. Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra. Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment muntat i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	P. Soterrani	C	Unitats				Total	
2	Sala Tècnica		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol 04 FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE1-AJ10	u	Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: - Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina. - Número de cel·les: 144 (6 x 24). - Potència màxima: 550 Wp. - Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V. - Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A. - Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V. - Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A. - Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat). - Pes: 32 Kg. - Garantia: 30 anys. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Mòduls fotovoltaics		44,000				44,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **44,000**

2	PGE2-AJ11	u	Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques:

- Eficiència màxima: 98.1%.
- Eficiència europea: 97.9%.
- Potència nominal entrada CC: 20 kWp.
- Tensió màxima d'entrada: 1.000 V.
- Rang de tensió: 200 V - 800 V.
- Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A.
- Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A.
- Tensió d'arrancada: 200 V.
- Quantitat de MPPT's: 2.
- Entrades per MPPT: 3+3.
- Potència nominal activa de CA: 20.000 W.

S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Inversor		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PGE1-AJ12 u

Subministrament i instal·lació d'estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques:

- Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula.
- Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca.
- La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament.
- Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm.
- Kits disponibles de 1 a 8 mòduls.
- Resistència al vent: fins a 250 km/h.
- Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació).

S'inclou mà d'obra, materials addicionals com connectors i suports i medis auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Estructura suportació		44,000				44,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **44,000**

4 PGE1-AJ13 u

Partida per la implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app).

S'inclou:
- Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web.
- Mà d'obra, materials i medis auxiliars.

Totalment instal·lada i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Monitoritzacío		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 PGE1-AJ14 u

Subministrament i col·locació de tots els elements de protecció del sistema solar fotovoltaic.

S'inclou:
- Quadre de protecció en CC.

- Quadre de protecció en CA.
- Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles, portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc).
- Part proporcional de cablejat intern.

S'inclou també la mà d'obra, materials i medis auxiliars.

Totalment instal·lats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Proteccions		1,000				1,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

6 PGE1-AJ15 u Partida per als treballs d'instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic.

S'inclou:
- Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica.
- Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica.
- Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat.
- Petit material elèctric.

S'inclou també mà d'obra, materials i mitjans auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Material elèctric		1,000				1,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

7 PGE1-AJ16 u Partida per als treballs de muntatge del sistema solar fotovoltaic la corresponent posada en funcionament.

S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Muntatge i posada en funcionament		1,000				1,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

8 PGE1-AJ17 u Subministrament i col·locació de tots els elements de seguretat i d'elevació com:

- Línies de vida en coberta.
- Maquinària d'elevació per transportar mòduls fotovoltaics i tot el material i personal necessari.

S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars.

Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Seguretat i Elevació		1,000				1,000	C#
						TOTAL AMIDAMENT	**1,000**	

AMIDAMENTS

9 PGE1-AJ18 u

Partida per als tràmits derivats del Projecte Tècnic i de la legalització sistema fotovoltaic com:

- Punt d'Accés i Connexió.
- Contracte Tècnic d'Accés.
- RITSIC.
- RAC.

S'inclou mà d'obra d'oficina.

Totalment instal·lat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FV Piscines Municipals	C	Unitats					
2	Tràmit i legalització		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

XI. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol	00	NOTES GENERALS
Titol 3	00	Notes

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NOTES000	NOT	**Notes generals a tenir en compte** Notes generals a totes les partides del present pressupost que inclouran: - Subministrament i instal·lació de tots els materials, inclosos materials auxiliars i accessoris de muntatge. - Bastides i plataformes de muntatge de tot tipus - Descàrrega del material i distribució per plantes fins al punt de treball. - Homologació i certificació de tots els materials. - Manual d'instruccions i garanties. - Realització i lliurament de protocols de proves de la instal·lació segons normativa aplicable. - Certificats i butlletins que la instal·lació requereixi. - Posada en funcionament de la mateixa, així com formació de dossier amb manuals d'utilització, garanties, manteniment bàsic de la instal·lació. - Planols As-Built en format *.dwg. - Tots els materials que s'instal·lin han de ser aprovat tant per la propietat com per la D.F. Queden incloses en cada capítol les ajudes del ram de paleta, consistents en: - Realització de regates i forats. - Tapat de regates i forats. - Neteja final i retirada d'enderrocs. (P - 1)	0,00	1,000	0,00

TOTAL	**Titol 3**	**01.00.00**	**0,00**

Obra	01	Pressupost FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-DYZI	m3	**Excav.rasa,amp:fins a 1m,fond.=fins a 2m,terreny n/clasf.,retro.++terres deix.vora** Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 3)	11,53	20,322	234,31
2	P221H-EL6D	m3	**Excavació desmunt terr.n/clasf.,m.mec.,càrrega cam.** Excavació en zona de desmunt, de terreny no classificat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	12,51	31,500	394,07

PRESSUPOST

			No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu. (P - 4)			
3	P2255-DPGP	m3	**Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6m,mat.selecc.excav.,gfins a 25cm,picó vibrant de combustible,95%** Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 5)	19,24	15,000	288,60
4	P2A0-M95C	m3	**Subministr.tot-u art.** subministrament de tot-u artificial, procedent d'aportació, 20 cm d'espessor (P - 7)	32,00	3,000	96,00
5	PBC4-KR01	m	**Cinta senyalització canonades,30cm amp., detectable, col.** Subministrament i muntatge de cinta de senyalització per canonades de 30cm d'ample, de color a convenir (segons isntal·lació de subministrament) i missatge clar que permet identificar clarament el servei existent. Inclou cable de inox de 0.4mm per una detecció fàcil i precisa de la canonada. Subministrament en rotllo de 500m. Totalment instal·lat i testejat, segons especificacions de fabricant prèviament aprovat per DF. (P - 11)	0,32	25,000	8,00
6	P2148-49L5	m	**Demolic.vorada sob/form.,compres.+càrrega man/mec.** Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 2)	4,29	0,720	3,09
7	P9ER-HY9N	m2	**Reposició paviment panot, panot gris 20x20x4cm,cl.1a,preu sup.,col.est.mort.,base g=10cm formigó 200** Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (P - 10)	115,41	0,720	83,10
8	PDK4-LP5D	u	**Pericó regist.form.pref.sense fons,100x100x100 cm,p/inst.serveis,s/solera form.form.no estructural H** Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 12)	268,36	3,000	805,08
9	P329-JCM6	m2	**Mur cont.bloc pref.form.recicl.,rugós cara vista+llis,80x40x80cm** Mur de contenció amb bloc prefabricat de formigó reciclat amb acabat rugós a la cara vista (àrid vist) i llis a la resta, de dimensions 80x40x80 cm Criteri d'amidament: m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF. No inclou els tub de drenatge, la malla geotèxtil de protecció, les graves i terres de reblert, i la seva col·locació, l'excavació i reblert dels fonaments. La unitat d'obra no inclou les feines d'aportació de terres, estesa i compactació per estrats, que s'han de fer a la vegada que s'aixeca el mur. (P - 9)	438,71	12,000	5.264,52

PRESSUPOST

10	P242-DYSG	m3	**Càrrega mec.+transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,camió 12t,rec.fins a 15km** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 15 km (P - 6)	11,50	7,680	88,32
11	P2RA-EU7K	m3	**Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus** Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 8)	22,50	3,000	67,50

TOTAL Capítol 01.01 **7.332,59**

Obra 01 Pressupost FV PISCINES MUNICIPALS

Capítol 02 NOVES ESCOMESES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG1D-AJ01	u	**Nova Escomesa FV - TMF1 + CDM** Subministrament i muntatge de nova escomesa per l'autoconsum col·lectiu de la sala polivalent ´´La Sala´´ per la nova instal·lació fotovoltaica que inclou els següents elements: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per a CDM+ TMF-1 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat). - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxols , inclós la col·locació de tubs. (8 metres). INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de caixa CDM amb bases BUC segons normativa ENDESA, inclosos fusibles de protecció i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 14)	6.200,03	1,000	6.200,03
2	PG1D-AJ02	u	**Nova Escomesa Piscines - TMF1 + CS + CGP** Subministrament i muntatge de nova escomesa pel quadre general existent de la sala polivalent ´´La Sala´´ de Fulleda: OBRA CIVIL : - Subministrament i col·locació en vorera de nínxol prefabricat de formigo tipus GRA-5 de mides 2040x2650x500mm preparada per	6.740,95	1,000	6.740,95

			CS+CGP+TMF-10 fins a 63A, amb doble porta metàl·lica, inclòs tubs D=160mm i formigonat, tot segons normativa ENDESA. (1 unitat) - Confecció de rasa en vorera per pas de cables entre els 2 nínxosl, inclosa la col·locació de tubs. (10 metres) INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA: - Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura directa, potència entre 17,32 kW i 43,64 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptage, sense ICP-M i sense interruptor diferencial, col·locat superficialment. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CS 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de CGP E9 63A BUC. Inclou connexions, fusibles i petit. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de presa de terra per a CS (1 unitat) - Subministrament i col·locació de ponts entre CS i CGP. Inclou connexions, terminals i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CDM i TMF1, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs canal, connexions, ràcords i petit material. (1 unitat) - Subministrament i col·locació de pont de cable entre CGP E9 i CDM, amb cable RZ1 4x1x16mm2 Cu, inclòs tub, connexions, ràcords i petit material. (12 metres) (P - 15)			
3	PG1D-AJ03	u	**Nova petició d'ampliació potència ENDESA** Partida per a la petició a ENDESA d'una ampliació de potència per adaptar l'escomesa de les piscines als nous requeriments segons Projecte Executiu. S'inclou tots els documents per a donar d'alta la sol·licitud i/o formulari així com totes les dades necessàries per fer-ho, a facilitar per la propietat. (P - 16)	4.000,00	1,000	4.000,00
4	PG2N-EUGL	m	**Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=63mm,20J,450N,canal.sot.** Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 17)	2,26	30,000	67,80
5	PG33-E76L	m	**Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x25mm2,col.tub** 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 5x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 20)	21,09	35,000	738,15

6	PG2O-6SXQ	m	**Tub rígid acer galv.,DN=63mm,impacte=20J,resist.compress.=4000N,unió roscada+munt.superf.** Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 18)	23,34	12,000	280,08
7	PG2P-6SZH	m	**Tub rígid plàstic s/halògens,DN=63mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió roscada+munt.superf.** Tub rígid de plàstic sense halògens, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions. (P - 19)	23,46	6,000	140,76

TOTAL Capítol 01.02 **18.167,77**

Obra 01 Pressupost FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol 03 QUADRE ELÈCTRIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG01-AJ01	u	**Modificacions Quadre Elèctric General** Subministre i col·locació de quadre elèctric GENERAL, segons esquema elèctric, inclòs protecció general, proteccions diferencials i magnetotèrmiques. Inclòs tot el cablejat interior el qual anirà perfectament pentinat i recollit en brides i la identificació al circuit que pertany. Disposarà d'embarrat de posada a terra perfectament connectat a la xarxa de terra. Inclòs mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment muntat i en funcionament. (P - 13)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL Capítol 01.03 **1.500,00**

Obra 01 Pressupost FV PISCINES MUNICIPALS
Capítol 04 FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE1-AJ10	u	**Mòdul fotovoltaic monocrist.,550Wp, Jinko Solar, JKM550N-72HL4-BDV** Subministrament i instal·lació de mòduls fotovoltaics monocristal·lins de 550 Wp, de la marca JINKO SOLAR i model JKM550N-72HL4-BDV o similar i de les següents característiques: - Tipus de cel·la: N tipus monocristal·lina. - Número de cel·les: 144 (6 x 24). - Potència màxima: 550 Wp. - Voltatge en màxima potència (Vmp): 41.58 V. - Intensitat en màxima potència (Imp): 13.23 A. - Tensió en circuit obert (Voc): 50.27 V. - Corrent de curtcircuit (Isc): 14.01 A. - Dimensions: 2.278 x 1.134 x 30 mm (llargada x amplada x profunditat).	125,00	44,000	5.500,00

			- Pes: 32 Kg. - Garantia: 30 anys. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 21)			
2	PGE2-AJ11	u	**Inversor.p/inst.fotov.,connex.xarxa,trifàsic,20kW,380/400V,col.** Subministrament i instal·lació d'inversor trifàsic, de 20 kW, de la marca FRONIUS i model SYMO 20.0-3-M o similar i de les següents característiques: - Eficiència màxima: 98.1%. - Eficiència europea: 97.9%. - Potència nominal entrada CC: 20 kWp. - Tensió màxima d'entrada: 1.000 V. - Rang de tensió: 200 V - 800 V. - Intensitat d'entrada màxima per MPPT: 33A / 27A. - Intensitat de curtcircuit màxima: 68A / 56A. - Tensió d'arrancada: 200 V. - Quantitat de MPPT's: 2. - Entrades per MPPT: 3+3. - Potència nominal activa de CA: 20.000 W. S'inclou mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 29)	2.900,00	1,000	2.900,00
3	PGE1-AJ12	u	**Estructura, metàl·lica, alumini. coplanar, 01V, p.p. accessoris i anclatjes, col.** Subministrament i instal·lació d'estructura metàl·lica d'alumini coplanar, sobre coberta inclinada, de la marca SUNFER i model 01V o similar i de les següents característiques: - Vàlida per a cobertes metàl·liques o de teula. - Soport coplanar per a anclatje a xapa, a la part superior de la greca. - La fixació inclou la junta d'estanqueïtat i cargols d'anclatje autotaladrant, amb arandella de segellat sense necessitat de pretaladrament. - Vàlida per a espessors de mòduls de 30 mm a 45 mm. - Kits disponibles de 1 a 8 mòduls. - Resistència al vent: fins a 250 km/h. - Materials: Perfileria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria amb acer inoxidable A2-70 i S42 (tornilleria de fixació). S'inclou mà d'obra, materials addicionals com connectors i suports i medis auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 22)	96,72	44,000	4.255,68
4	PGE1-AJ13	u	**Sistema monitorització producció (via web/app)** Partida per la implementació del sistema de monitorització del sistema solar fotovoltaic (via web/app). S'inclou: - Formació del funcionament de l'aplicatiu app o via web. - Mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lada i funcionant. (P - 23)	350,00	1,000	350,00
5	PGE1-AJ14	u	**Elements de protecció del sistema fotovoltaic** Subministrament i col·locació de tots els elements de protecció del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Quadre de protecció en CC. - Quadre de protecció en CA. - Part proporcional dels elements de cada quadre (fusibles,	655,00	1,000	655,00

			portafusibles, magnetotèrmics, diferencial, etc). - Part proporcional de cablejat intern. S'inclou també la mà d'obra, materials i medis auxiliars. Totalment instal·lats. (P - 24)			
6	PGE1-AJ15	u	**Instal·lació elements elèctrics (cablejat CC/CA, safates, altres)** Partida per als treballs d'instal·lació de tots els elements elèctrics que conformen la instal·lació del sistema solar fotovoltaic. S'inclou: - Cablejat negre/vermell, amb secció segons documentació gràfica. - Cablejat en contínua, amb secció segons documentació gràfica. - Part proporcional de tubs i safates per recorregut de cablejat. - Petit material elèctric. S'inclou també mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 25)	430,00	1,000	430,00
7	PGE1-AJ16	u	**Muntatge del sistema i posada en funcionament** Partida per als treballs de muntatge del sistema solar fotovoltaic la corresponent posada en funcionament. S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 26)	1.100,00	1,000	1.100,00
8	PGE1-AJ17	u	**Elements de seguretat i elevació** Subministrament i col·locació de tots els elements de seguretat i d'elevació com: - Línies de vida en coberta. - Maquinària d'elevació per transportar mòduls fotovoltaics i tot el material i personal necessari. S'inclou mà d'obra, materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 27)	550,00	1,000	550,00
9	PGE1-AJ18	u	**Tràmits i legalització sistema fotovoltaic** Partida per als tràmits derivats del Projecte Tècnic i de la legalització sistema fotovoltaic com: - Punt d'Accés i Connexió. - Contracte Tècnic d'Accés. - RITSIC. - RAC. S'inclou mà d'obra d'oficina. Totalment instal·lat i funcionant. (P - 28)	400,00	1,000	400,00
TOTAL	**Capítol**		**01.04**			**16.140,68**

XII. RESUM DE PRESSUPOST

Pressupost per a la nova instal·lació solar fotovoltaica
de 24,20 kWp i 20 kWn situada a les piscines municipals
del municipi de Fulleda (Lleida)

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 26/09/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.00	NOTES GENERALS	0,00
Capítol	01.01	OBRA CIVIL	7.332,59
Capítol	01.02	NOVES ESCOMESES	18.167,77
Capítol	01.03	QUADRE ELÈCTRIC	1.500,00
Capítol	01.04	FOTOVOLTAICA	16.140,68
Obra	**01**	**Pressupost FV PISCINES MUNICIPALS**	**43.141,04**
		43.141,04	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost FV PISCINES MUNICIPALS	43.141,04
			43.141,04

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		43.141,04
13 % Despeses Generals SOBRE 43.141,04.....		5.608,34
6 % Benefici Industrial SOBRE 43.141,04.....		2.588,46
	Subtotal	51.337,84
21 % IVA SOBRE 51.337,84.....		10.780,95
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	62.118,79

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

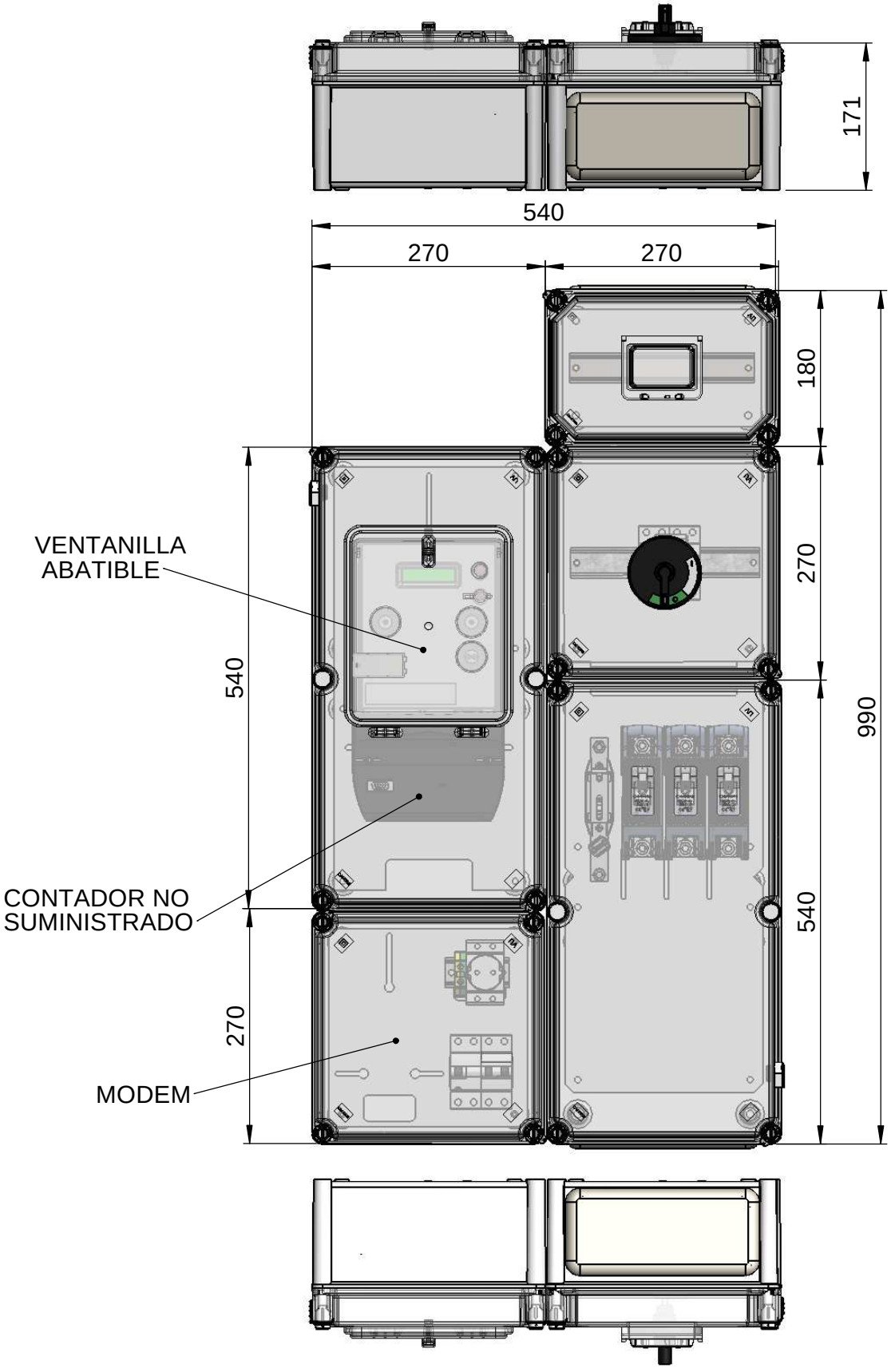
(SEIXANTA-DOS MIL CENT DIVUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)

XIII. ANNEX I. ESCOMESA + TMF1

Certificado de Empresa AENOR 1990/0035/ER/01

CAHORS ESPAÑOLA S.A

Apdo 70 Figueres (Girona) Ctra Vilamalla a Figueres km1



* Los equipos se suministran cableados

DIBUJADO MCP	HOJA Nº 1/1	CAJA MEDIDA TMF-1 PROT. DIF. Ref.:0236610-D10/D15/D20/D25/D30/D35/D40/ D45/D50/D63	CAHORS FICHA Nº FT9848
FECHA: 19.06.2014			

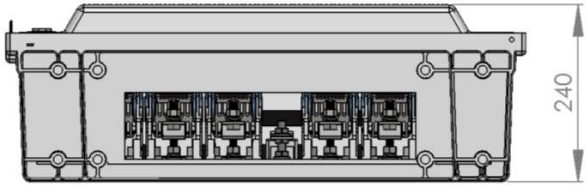
FICHA TECNICA

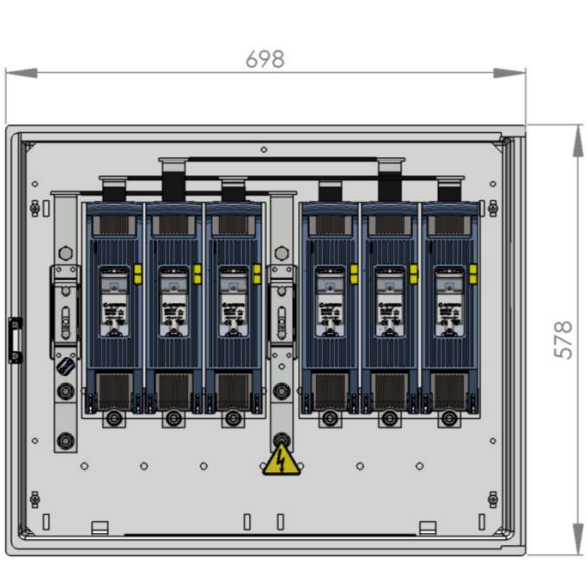
CDM CGP-12-250/250/400/BUC

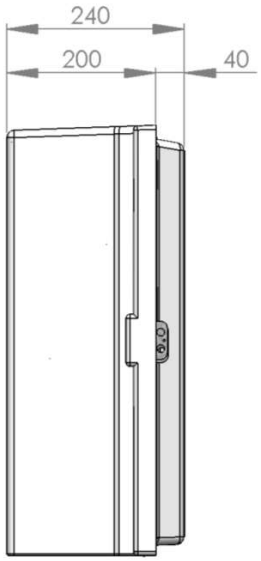
FT Nº:	6489
Revisión:	01
Fecha:	04.06.2024

REFERENCIA CAHORS: 0446724

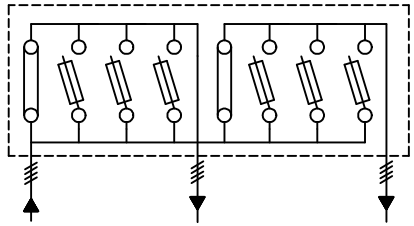
REFERENCIA UNION FENOSA: 214950







ESQUEMA ELECTRICO:



CARACTERISTICAS:

- Tensión asignada: 500V
- Intensidad asignada: 400A
- Grados de protección IP43, IK08
- Seis bases seccionables en carga tamaño BUC-1 250A
- Dos neutro seccionable con borne puesta a tierra de 50mm²
- Esquema 12
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10

NORMAS:

- UNE-EN 61439
- UNE-EN 60529
- UNE-EN 62262
- REBT ITC BT13
- DIRECTIVA CE
- UNE-EN 60947
- UFD-1.3.45.01B

UTILIZACION:

- Protección de la linea general de alimentación en una instalación de enlace
- Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre
- Montaje superficial, empotrada o en nicho de acuerdo al REBT

XIV. ANNEX II. LÍNIES ELÈCTRIQUES



TOPSOLAR PV H1Z2Z2-K

Cable para instalaciones solares fotovoltaicas TÜV y EN.

EN 50618/ TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502

CPR COMPLIANT
Construction Products Regulation
EN 50575

D_{ca} - s2, d2, a2

DISEÑO

Conductor

Cobre electrolítico estañado, clase 5 (flexible)

según UNE-EN 60228
e IEC 60228.

Aislamiento

Goma libre de halógenos

Cubierta

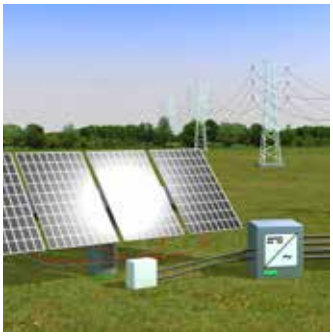
Goma libre de halógenos de color negro o rojo.

APLICACIONES

El cable Topsolar H1Z2Z2-K, certificado TÜV y EN, es apto para instalaciones fotovoltaicas, tanto en servicio móvil como en instalación fija. Cable muy flexible especialmente indicado para la conexión entre paneles fotovoltaicos, y desde los paneles al inversor de corriente continua o alterna. Compatible con la mayoría de conectores. Gracias al diseño de sus materiales, puede ser instalado a la intemperie en plenas garantías.








CARACTERÍSTICAS

Características eléctricas

BAJA TENSIÓN 1,5/1,5 · 1kV · (1,8) kV DC

Norma de referencia

EN 50618/ TÜV 2Pfg 1169-08 / UTE C 32-502

Certificaciones

Certificados

CE
TÜV
EN
RoHS

D_{ca}- s2, d2, a2

Características térmicas

Temp. máxima del conductor: 120°C.
Temp. máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s).
Temp. mínima de servicio: -40°C

Características frente al fuego

No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.
Libre de halógenos según UNE-EN 60754 e IEC 60754
Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%.
Baja emisión de gases corrosivos UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2.
Reacción al fuego CPR: D_{ca}- s2, d2, a2 según la norma EN 50575.

Características mecánicas

Radio de curvatura: 3 x diámetro exterior.
Resistencia a los impactos: AG2 Medio.

Características químicas

Resistencia a grasas y aceites: excelente.
Resistencia a los ataques químicos: excelente.

Resistencia a los rayos Ultravioleta

Resistencia a los rayos ultravioleta: EN 50618 y TÜV 2Pfg 1169-08.

Presencia de agua

Presencia de agua: AD8 sumergida.

Vida útil

Vida útil 30 años: Según UNE-EN 60216-2

Otros

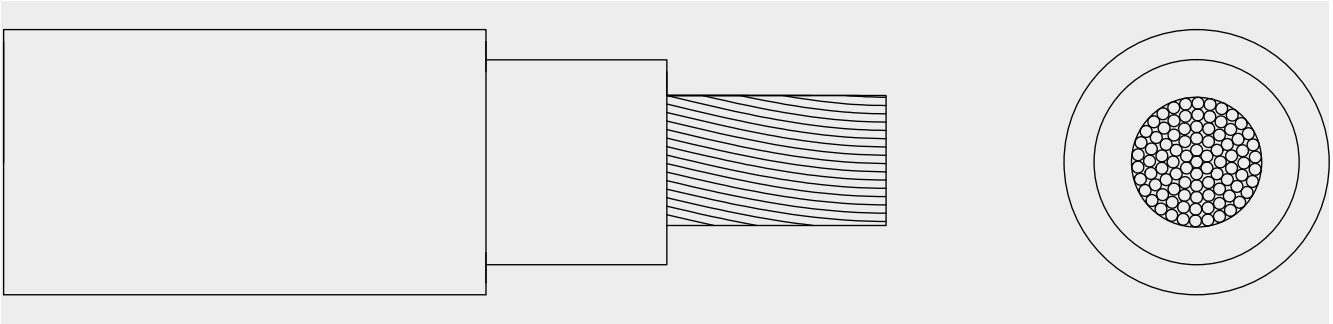
Marcaje: metro a metro.

Condiciones de instalación

Al aire.
Enterrado.

Aplicaciones

Instalaciones solares fotovoltaicas.



DIMENSIONES

Sección (mm)	Diámetro (mm)	Peso (Kg/km)	Aire libre (A)	Int. Sobre Superficie (A)	Int. Adya-cente a Superficie (A)	Caída tensión (V/A · km)
1 x 2,5	4,8	42	41	39	33	23,0
1 x 4	5,3	57	55	52	44	14,3
1 x 6	5,9	76	70	67	57	9,49
1 x 10	7,0	120	98	93	79	5,46
1 x 16	8,2	179	132	125	107	3,47
1 x 25	10,8	294	176	167	142	2,23
1 x 35	11,9	390	218	207	176	1,58

Intensidades máximas admisibles según IEC 60364-5-52.
Para otras condiciones de instalación, consultar factores de corrección en el anexo de este catálogo.
Consulte más datos técnicos en la especificación particular del cable y en la Declaración de Prestaciones (DoP).
Top Cable se reserva el derecho de llevar a cabo cualquier modificación de esta ficha técnica sin previo aviso.

Para más información: ventas@topcable.com

AFUMEX CLASS 1000 V (AS) - RZ1-K (AS)

ECO CABLE

Tensión asignada:	0,6/1 kV
Norma diseño:	UNE 21123-4
Designación genérica:	RZ1-K (AS)



CPR COMPLIANT

C_{ca} CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

Nº DoP 1003875

DESCÁRGATE la DoP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

AENOR CABLE ELÉCTRICO

No propagación de la llama
UNE-EN 60332-1-2
IEC 60332-1-2

No propagación de incendio
UNE-EN 50399
UNE-EN 60332-3-24
IEC 60332-3-24

Libre de halógenos
UNE-EN 60754-2
UNE-EN 60754-1
IEC 60754-2
IEC 60754-1

Baja emisión de gases tóxicos
UNE-EN 60754-2
NFC 20454. It=1
DEF-STAN 02-713

Baja emisión de humos
UNE-EN 50399

Baja opacidad de humos
UNE-EN 61034-2
IEC 61034-2

Baja emisión de gases corrosivos
UNE-EN 60754-2
IEC 60754-2
NFC 20453

Baja emisión de calor
UNE-EN 50399

Reducido Desprendimiento De gotas / partículas Inflamadas
UNE-EN 50399

Resistencia a la absorción del agua

Resistencia al frío

Cable flexible

Resistencia a los rayos ultravioleta

AFUMEX AS
Alta seguridad

- Temperatura de servicio: -25 °C, +90 °C. (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Reacción al fuego

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): C_{ca}-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: UNE-EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: UNE-EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo:
  UNE-EN 60332-1-2; UNE-EN 50399;
  UNE-EN 60754-2; UNE-EN 61034-2.

Normativa de fuego completa (incluídas normas aplicables a países no pertenecientes a la Unión Europea):

- No propagación de la llama:
  UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio:
  UNE-EN 50399; UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
- Libre de halógenos:
  UNE-EN 60754-2; UNE-EN 60754-1;
  IEC 60754-2; IEC 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos:
  UNE-EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
- Baja emisión de humos:
  UNE-EN 50399.
- Baja opacidad de humos:
  UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Baja emisión de gases corrosivos:
  UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
- Baja emisión de calor:
  UNE-EN 50399.
- Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas:
  EN 50399.

AFUMEX CLASS 1000 V (AS) - RZ1-K (AS)

Tensión asignada:	0,6/1 kV
Norma diseño:	UNE 21123-4
Designación genérica:	RZ1-K (AS)



Máxima pelabilidad
Gracias a la capa especial antiadherente se puede retirar la cubierta fácil y rápidamente. Un importante ahorro de tiempo de instalación.

Limpio y ecológico
La ausencia de talco y aceites de silicona permite un ambiente de trabajo más límpio y con menos partículas contaminantes.

Aplicaciones

Cable de fácil pelado especialmente adecuado para instalaciones en locales de pública concurrencia: salas de espectáculos, centros comerciales, escuelas, hospitales, edificios de oficinas, pabellones deportivos, etc.

En centros informáticos, aeropuertos, naves industriales, parkings y túneles de carreteras, locales de difícil ventilación y/o evacuación, etc.

En toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable: instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos de construcción.

Líneas generales de alimentación (ITC-BT 14). -Derivaciones individuales ITC-BT 15) -Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). -Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). -Locales con riesgo de incendio o explosión (adecuadamente canalizado) (ITC-BT 29). -Industrias (Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales R.D. 2267/2004. -Edificios en general (Código técnico de la Edificación, R.D. 314/2006, art. 11).

NOTA: para tuneles ferroviarios consultar a Prysmian. La normativa europea exige clase $B2_{ca}$ -s1a, d1, a1.

Construcción

1. Conductor
Metal: cobre recocido.
Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

2. Aislamiento
Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.
Colores: marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1. Unipolares color natural.

3. Elemento separador
Capa especial antiadherente.

4. Relleno (si aplica)
Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

5. Cubierta
Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.
Color: verde.

AFUMEX CLASS 1000 V (AS) - RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)



Datos técnicos

Número de conductores x sección (mm²)	Espesor de aislamiento (mm) (1)	Diámetro exterior (mm) (1)	Peso (kg/km) (1)	Resistencia del conductor a 20 °C Ω/km	Intensidad admisible al aire (2) (A)	Intensidad admisible enterrado (3) (A)	Caída de tensión (V/A km) (2)	
							cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
1 x 1,5	0,7	7	67	13,3	21	21	26,5	21,36
1 x 2,5	0,7	7,5	79	7,98	30	27	15,92	12,88
1 x 4	0,7	8	97	4,95	40	35	9,96	8,1
1 x 6	0,7	8,5	120	3,3	52	44	6,74	5,51
1 x 10	0,7	9,6	167	1,91	72	58	4	3,31
1 x 16	0,7	10,6	226	1,21	97	75	2,51	2,12
1 x 25	0,9	12,3	321	0,78	122	96	1,59	1,37
1 x 35	0,9	13,8	421	0,55	153	117	1,15	1,01
1 x 50	1	15,4	579	0,38	188	138	0,85	0,77
1 x 70	1,1	17,3	780	0,27	243	170	0,59	0,56
1 x 95	1,1	19,2	995	0,20	298	202	0,42	0,43
1 x 120	1,2	21,3	1240	0,16	350	230	0,34	0,36
1 x 150	1,4	23,4	1529	0,12	401	260	0,27	0,31
1 x 185	1,6	25,6	1826	0,10	460	291	0,22	0,26
1 x 240	1,7	28,6	2383	0,08	545	336	0,17	0,22
1 x 300	1,8	31,3	2942	0,06	630	380	0,14	0,19
1 x 400	2	36	3921	0,05		446	0,11	0,17
2 x 1,5	0,7	10	134	13,3	23	24	30,98	24,92
2 x 2,5	0,7	10,9	169	7,98	32	32	18,66	15,07
2 x 4	0,7	11,8	213	4,95	44	42	11,68	9,46
2 x 6	0,7	12,9	271	3,3	57	53	7,90	6,42
2 x 10	0,7	15,2	399	1,91	78	70	4,67	3,84
2 x 16	0,7	17,7	566	1,21	104	91	2,94	2,45
2 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	135	116	1,86	1,59
2 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	168	140	1,34	1,16
2 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	204	166	0,99	0,88
3 G 1,5	0,7	10,4	150	13,3	23	24	30,98	24,92
3 G 2,5	0,7	11,4	193	7,98	32	32	18,66	15,07
3 G 4	0,7	12,4	250	4,95	44	42	11,68	9,46
3 G 6	0,7	13,6	324	3,3	57	53	7,90	6,42
3 G 10	0,7	16	486	1,91	78	70	4,67	3,84
3 G 16	0,7	18,7	696	1,21	104	91	2,94	2,45
3 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	115	96	1,62	1,38
3 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	143	117	1,17	1,01
3 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	174	138	0,86	0,77
3 x 70	1,1	Consultar	Consultar	0,27	223	170	0,6	0,56
3 x 95	1,1	Consultar	Consultar	0,20	271	202	0,43	0,42
3 x 120	1,2	Consultar	Consultar	0,16	314	230	0,34	0,35
3 x 150	1,4	Consultar	Consultar	0,12	359	260	0,28	0,3
3 x 185	1,6	Consultar	Consultar	0,10	409	291	0,22	0,26
3 x 240	1,7	Consultar	Consultar	0,08	489	336	0,17	0,21
3 x 300	1,8	Consultar	Consultar	0,06	549	380	0,14	0,18.../...

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).
→ XLP3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).
→ XLP2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G monofásica).
→ XLP3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m /W.
→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→ XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

AFUMEX CLASS 1000 V (AS) - RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
Norma diseño: UNE 21123-4
Designación genérica: RZ1-K (AS)



Datos técnicos

Número de conductores x sección (mm²)	Espesor de aislamiento (mm) (1)	Diámetro exterior (mm) (1)	Peso (kg/km) (1)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad admisible al aire (2) (A)	Intensidad admisible enterrado (3) (A)	Caída de tensión (V/A km) (2) y (3)	
							cos Φ = 1	cos Φ = 0,8
.../... 3 x 25/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,780/1,21	115	96	1,62	1,38
3 x 35/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,554/1,21	143	117	1,17	1,01
3 x 50/25	1,0/0,9	Consultar	Consultar	0,386/0,780	174	138	0,86	0,77
3 x 70/35	1,1/0,9	Consultar	Consultar	0,272/0,554	223	170	0,6	0,56
3 x 95/50	1,1/1,0	Consultar	Consultar	0,206/0,386	271	202	0,43	0,42
3 x 120/70	1,2/1,1	Consultar	Consultar	0,161/0,272	314	230	0,34	0,35
3 x 150/70	1,4/1,1	Consultar	Consultar	0,129/0,272	359	260	0,28	0,3
3 x 185/95	1,6/1,1	Consultar	Consultar	0,106/0,206	409	291	0,22	0,26
3 x 240/120	1,7/1,2	Consultar	Consultar	0,0801/0,161	489	336	0,17	0,21
3 x 300/150	1,8/1,4	Consultar	Consultar	0,0641/0,129	549	380	0,14	0,18
4 G 1,5	0,7	11,2	173	13,3	20	21	26,94	21,67
4 G 2,5	0,7	12,3	227	7,98	28	27	16,23	13,1
4 G 4	0,7	13,4	298	4,95	38	35	10,16	8,23
4 G 6	0,7	14,7	391	3,3	49	44	6,87	5,59
4 G 10	0,7	17,5	593	1,91	68	58	4,06	3,34
4 G 16	0,7	20,4	855	1,21	91	75	2,56	2,13
4 x 25	0,9	24,3	1267	0,78	115	96	1,62	1,38
4 x 35	0,9	28,4	1792	0,55	143	117	1,17	1,01
4 x 50	1,0	32,5	2439	0,38	174	138	0,86	0,77
4 x 70	1,1	37,1	3359	0,27	223	170	0,6	0,56
4 x 95	1,1	41,2	4276	0,20	271	202	0,43	0,42
4 x 120	1,2	46,7	5500	0,16	314	230	0,34	0,35
4 x 150	1,4	51,8	6750	0,12	359	260	0,28	0,3
4 x 185	1,6	57,6	8172	0,10	409	291	0,22	0,26
4 x 240	1,7	64,4	10642	0,08	489	336	0,17	0,21
5 G 1,5	0,7	12	202	13,3	20	21	26,94	21,67
5 G 2,5	0,7	13,3	266	7,98	28	27	16,23	13,1
5 G 4	0,7	14,5	351	4,95	38	35	10,16	8,23
5 G 6	0,7	16	467	3,3	49	44	6,87	5,59
5 G 10	0,7	19	711	1,91	68	58	4,06	3,34
5 G 16	0,7	22,2	1028	1,21	91	75	2,56	2,13
5 G 25	0,9	26,6	1529	0,78	115	96	1,62	1,38
5 G 35	0,9	31,4	2169	0,55	143	117	1,17	1,01
5 G 50	1,0	35,2	2969	0,38	174	138	-	-

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).
→ XLP3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).
→ XLP2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G monofásica).
→ XLP3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m /W.
→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→ XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

XV. ANNEX III. PROTECCIONS

Solar DC Fuse

Model and Signification

ZTPV-25

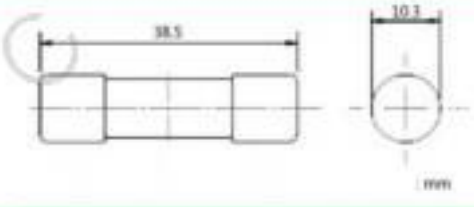
- Rated Current
- Solar DC Fuse
- Enterprise code

Technical Parameter

Model	ZTPV-25
Product Picture	
Size (mm)	10×38
Rated Voltage (V)	DC1000
Rated Current (A)	1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 8 , 10 , 12 , 15 , 16 , 20 , 25 , 30 , 32
Rated Breaking Capacit (kA)	33
Class of Operation	gPV
Working Temperture (℃)	-50~105
Altitude (m)	≤2000
Weight (g)	10
Standard	IEC60269.6

Material Details				
Part Name	Cap	Body	Fuse Element	Arc-extinguishing Agent
Material	Red Copper	Aluminium Oxide	Silver	Silica

Dimension Drawing



Hoja de características del producto

Especificaciones



Tesys Seccionador portafusible fotovoltaico - 1P - 32A - fusible fusible 10x38mm

DF101PV

Principal

Gama	TeSys
Nombre del producto	TeSys DF
Tipo de producto o componente	Portafusible
NOmbre abreviado del equipo	DF10
Número de polos	1P
Tamaño de fusible	10 x 38 mm
Tipo de control	Maneta bloqueable
Categoría de empleo	DC-21A acorde a valores instantáneos y de demanda
[Ue] Tensión nominal de empleo	1000 V corriente continua
[Ie] Corriente nominal de empleo	32 A
[Ith] Corriente térmica convencional	32 A en <20 °C
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	1000 V corriente continua
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV
Categoría de sobretensión	III
Resistencia a cortocircuitos	120 kA 400 V acorde a valores instantáneos y de demanda 120 kA 500 V acorde a valores instantáneos y de demanda
Potencia disipada en W	3 W longitud máxima recomendada del tubo: 12,5 pies

Complementario

Normas	CSA C22.2 No 4248-19 UL 4248-19 EN/IEC 60269-2 CSA C22.2 No 4248-1 UL 4248-1
Certificaciones de producto	Certificación UL IEC Generador CCC CSA
Soporte de montaje	Carril DIN simétrico de 35 mm
Posición de montaje	Vertical (tolerancia: +/- 23°)
Conexiones - terminales	Bornas tornillo 1 cable(s) 1…16 mm²rígido Bornas tornillo 2 cable(s) 1…6 mm²rígido

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

	Bornas tornillo 1 cable(s) 1…16 mm²flexible with or without Bornas tornillo 2 cable(s) 1…6 mm²flexible with or without
Par de apriete	2 N.m - con destornillador PZ2 2 N.m - con destornillador plano 5,5 mm Ø
Altura	79,5 mm
Ancho	17,5 mm
Profundidad	61 mm
Peso del producto	0,042 kg
Cantidad por juego	Juego de 12

Entorno

Temperatura ambiente de almacenamiento	-40…70 °C
Temperatura ambiente de funcionamiento	-40…70 °C con reducción de la temperatura
Altitud máxima de funcionamiento	0...2000 m
Grado de protección IP	IP20
Grado de contaminación	3
Resistencia al fuego	960 °C acorde a IEC 60695-2-1
Código de compatibilidad	DF10

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en el paquete 1	1
Paquete 1 Altura	1,8 cm
Paquete 1 Ancho	6,2 cm
Paquete 1 Longitud	8 cm
Paquete 1 Peso	44 g
Tipo de unidad de paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	12
Paquete 2 Altura	6,7 cm
Paquete 2 Ancho	8,5 cm
Paquete 2 Longitud	22,2 cm
Paquete 2 Peso	570 g
Tipo de unidad de paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	192
Paquete 3 Altura	30 cm
Paquete 3 Ancho	30 cm
Paquete 3 Longitud	40 cm
Paquete 3 Peso	9,638 kg

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACh	Declaración de REACh

Conforme con REACh sin SVHC	Sí
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin metales pesados tóxicos	Sí
Sin mercurio	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Declaración proactiva de RoHS China (fuera del alcance legal de RoHS China)
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Información Logística

País de Origen	ES

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 months

Sustituciones recomendadas

Hoja de características del producto

Especificaciones



Interruptor magnetotérmico; Acti9 iK60N; 3P+N; 40 A; curva C; 6000 A

A9K24740

Principal

Función	Para corriente> 0,1 A
Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iKQ
Tipo de producto o componente	Interruptor automático en miniatura
Nombre abreviado del equipo	iK60N
Número de polos	3P + N
número de polos protegidos	3
posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	40 A en 30 °C
Tipo de red	AC
tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
código de curva	C
capacidad de corte	6000 A Icn en 400 V AC 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60898-1
poder de seccionamiento	Sí acorde a EN/IEC 60898-1
Normas	EN/IEC 60898-1
Certificaciones de producto	Aenor

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz
límite de enlace magnético	5...10 x In
[Ics] poder de corte en servicio	6000 A 100 % acorde a EN/IEC 60898-1 - 400 V AC 50/60 Hz
clase de limitación	3 acorde a EN/IEC 60898-1
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	440 V AC 50/60 Hz acorde a EN/IEC 60898-1
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	4 kV acorde a EN/IEC 60898-1
Tipo de control	Maneta
Señalizaciones en local	Indicación de encendido/apagado
Tipo de montaje	Ajustable en clip
Soporte de montaje	Carril DIN
pasos de 9 mm	8
altura	85 mm
anchura	72 mm

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Profundidad	78,5 mm
Peso del producto	400 g
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Descripción de las opciones de bloqueo	Dispositivo de cierre con candado
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel - tipo de cable: arriba o abajo) 1…35 mm² rígido Terminal tipo túnel - tipo de cable: arriba o abajo) 1…25 mm² flexible
longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm for arriba o abajo connection
par de apriete	3,5 N.m arriba o abajo
protección contra fugas a tierra	Sin

Entorno

Grado de protección IP	IP20 conforming to IEC 60529
Grado de contaminación	2 acorde a EN/IEC 60898-1
Categoría de sobretensión	III
Temperatura ambiente de operación	-25…60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40…85 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en el paquete 1	1
Paquete 1 Altura	7,2 cm
Paquete 1 Ancho	7,5 cm
Paquete 1 Longitud	9,4 cm
Paquete 1 Peso	491 g
Tipo de unidad de paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	3
Paquete 2 Altura	8,6 cm
Paquete 2 Ancho	9,8 cm
Paquete 2 Longitud	21,8 cm
Paquete 2 Peso	1,5 kg
Tipo de unidad de paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	33
Paquete 3 Altura	30 cm
Paquete 3 Ancho	30 cm
Paquete 3 Longitud	40 cm
Paquete 3 Peso	16,987 kg

Información Logística

País de Origen	ES

Sostenibilidad

La etiqueta **Green Premium™** es el compromiso de Schneider Electric para ofrecer productos con el mejor desempeño ambiental. Green Premium promete cumplir con las regulaciones más recientes, transparencia en cuanto al impacto ambiental, así como productos circulares y de bajo CO_2.

La guía para evaluar la sostenibilidad de los productos es un white paper que aclara los estándares globales de etiqueta ecológica y cómo interpretar las declaraciones ambientales.

Obtenga más información sobre Green Premium >

Guía para evaluar la sostenibilidad del producto >

Transparencia RoHS/REACh

Rendimiento de la sostenibilidad

Sin Mercurio	
Información Sobre Exenciones De Rohs	Sí
Producto Libre De Halógenos	

Certificaciones y estándares

Reglamento Reach	Declaración de REACh
Directiva Rohs Ue	Compatible con las excepciones
Normativa De Rohs China	Declaración RoHS China Producto fuera del ámbito de RoHS China. Declaración informativa de sustancias
Comunicación Ambiental	Perfil ambiental del producto
Raee	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.
Perfil De Circularidad	No se necesitan operaciones de reciclaje específicas

Hoja de características del producto

Especificaciones



Interruptor diferencial; Acti9 iID; 4P; 40A; 300mA AC

A9R84440

Principal

Gama	Acti 9
Nombre del producto	Acti 9 iID40
Tipo de producto o componente	Interruptor diferencial (RCCB)
Nombre abreviado del equipo	iID
Número de polos	4P
posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	40 A
Tipo de red	AC
sensibilidad de fuga a tierra	300 mA
retardo de la protección contra fugas a tierra	Instantáneo
clase de protección contra fugas a tierra	Tipo AC

Complementario

ubicación del dispositivo en el sistema	Salida
Frecuencia de red	50/60 Hz
[Ue] Tensión nominal de empleo	380...415 V AC 50/60 Hz
tecnologia de disparo corriente residual	Independiente de la tensión
poder de conexión y de corte	Idm 1500 A Im 1500 A
corriente condicional de cortocircuito	10 kA
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	500 V AC 50/60 Hz
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	6 kV
corriente de sobretensión	250 A
indicador de posición del contacto	Sí
Tipo de control	Maneta
Tipo de montaje	Ajustable en clip
Soporte de montaje	Carril DIN
pasos de 9 mm	8
altura	91 mm
anchura	72 mm
Profundidad	73,5 mm

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Peso del producto	0,37 kg
Color	Blanco
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	AC-1, estado 1 15000 ciclos
Descripción de las opciones de bloqueo	Dispositivo de cierre con candado
Conexiones - terminales	Terminal simple arriba o abajo1…35 mm² rígido Terminal simple arriba o abajo1…25 mm² flexible Terminal simple arriba o abajo1…25 mm² flexible con terminal
longitud de cable pelado para conectar bornas	14 mm for arriba o abajo connection
par de apriete	3,5 N.m arriba o abajo

Entorno

Normas	EN/IEC 61008-1
Grado de protección IP	IP20 conforming to IEC 60529 IP40 (envolvente modular) conforming to IEC 60529
Grado de contaminación	3
Compatibilidad electromagnética	Resistencia a impulsos 8/20 µs, 250 A acorde a EN/IEC 61008-1
Temperatura ambiente de funcionamiento	-5…60 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-40…85 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en el paquete 1	1
Paquete 1 Altura	7,500 cm
Paquete 1 Ancho	8,200 cm
Paquete 1 Longitud	10,000 cm
Paquete 1 Peso	368,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	S03
Número de unidades en el paquete 2	27
Paquete 2 Altura	30,000 cm
Paquete 2 Ancho	30,000 cm
Paquete 2 Longitud	40,000 cm
Paquete 2 Peso	10,423 kg
Tipo de unidad de paquete 3	P12
Número de unidades en el paquete 3	216
Paquete 3 Altura	80,000 cm
Paquete 3 Ancho	80,000 cm
Paquete 3 Longitud	120,000 cm
Paquete 3 Peso	95,380 kg

Información Logística

País de Origen	ES

Sostenibilidad

La etiqueta **Green Premium™** es el compromiso de Schneider Electric para ofrecer productos con el mejor desempeño ambiental. Green Premium promete cumplir con las regulaciones más recientes, transparencia en cuanto al impacto ambiental, así como productos circulares y de bajo CO_2.

La guía para evaluar la sostenibilidad de los productos es un white paper que aclara los estándares globales de etiqueta ecológica y cómo interpretar las declaraciones ambientales.

Obtenga más información sobre Green Premium >

Guía para evaluar la sostenibilidad del producto >

Transparencia RoHS/REACh

Rendimiento de la sostenibilidad

Sin Mercurio	
Información Sobre Exenciones De Rohs	Sí
Producto Con Contenido Plástico Sin Halógenos	

Certificaciones y estándares

Reglamento Reach	Declaración de REACh
Directiva Rohs Ue	Compatible con las excepciones
Normativa De Rohs China	Declaración RoHS China Producto fuera del ámbito de RoHS China. Declaración informativa de sustancias
Comunicación Ambiental	Perfil ambiental del producto
Raee	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.
Perfil De Circularidad	No se necesitan operaciones de reciclaje específicas

XVI. ANNEX IV. MÒDULS FOTOVOLTAICS

www.jinkosolar.com

Building Your Trust in Solar

Tiger Neo N-type 72HL4-BDV

550-570 Watt

BIFACIAL MODULE WITH DUAL GLASS

N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018
Occupational health and safety management systems



Key Features

SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.

Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.

PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.

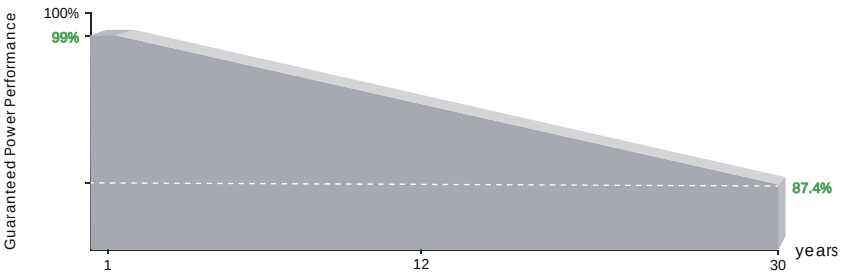
Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).

Higher Power Output

Module power increases 5-25% generally, bringing significantly lower LCOE and higher IRR.

LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

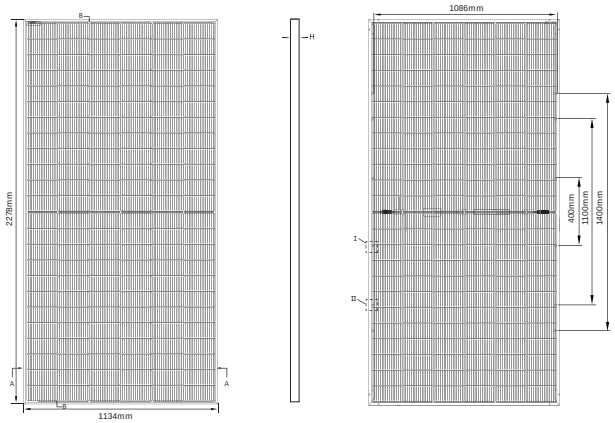


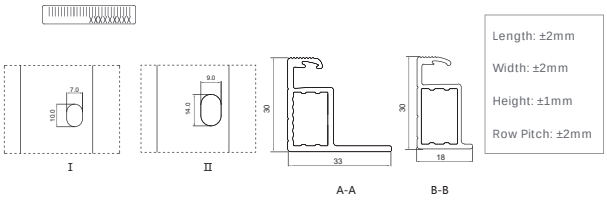
12 Year Product Warranty

30 Year Linear Power Warranty

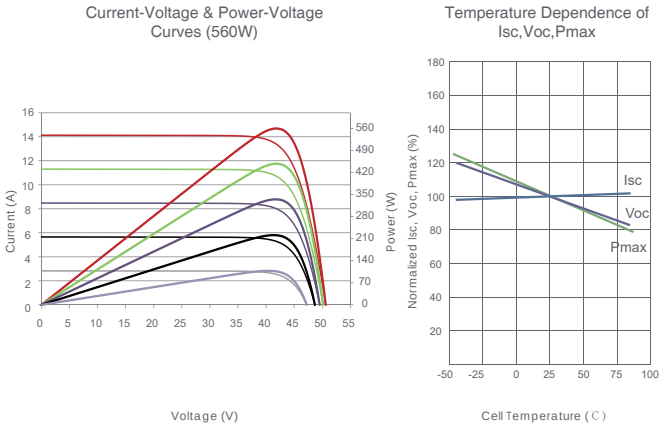
0.40% Annual Degradation Over 30 years

Engineering Drawings





Electrical Performance & Temperature Dependence



Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	144 (6×24)
Dimensions	2278×1134×30mm (89.69×44.65×1.18 inch)
Weight	32 kg (70.55 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm² (+): 400mm , (-): 200mm or Customized Length

Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

36pcs/pallets, 72pcs/stack, 720pcs/ 40'HQ Container

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM550N-72HL4-BDV		JKM555N-72HL4-BDV		JKM560N-72HL4-BDV		JKM565N-72HL4-BDV		JKM570N-72HL4-BDV	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	550Wp	414Wp	555Wp	417Wp	560Wp	421Wp	565Wp	425Wp	570Wp	429Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.58V	39.13V	41.77V	39.26V	41.95V	39.39V	42.14V	39.52V	42.29V	39.65V
Maximum Power Current (Imp)	13.23A	10.57A	13.29A	10.63A	13.35A	10.69A	13.41A	10.75A	13.48A	10.81A
Open-circuit Voltage (Voc)	50.27V	47.75V	50.47V	47.94V	50.67V	48.13V	50.87V	48.32V	51.07V	48.51V
Short-circuit Current (Isc)	14.01A	11.31A	14.07A	11.36A	14.13A	11.41A	14.19A	11.46A	14.25A	11.50A
Module Efficiency STC (%)	21.29%		21.48%		21.68%		21.87%		22.07%	
Operating Temperature(℃)	-40℃~+85℃									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/℃									
Temperature coefficients of Voc	-0.25%/℃									
Temperature coefficients of Isc	0.046%/℃									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2℃									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

BIFACIAL OUTPUT-REARSIDE POWER GAIN

5%	Maximum Power (Pmax)	578Wp	583Wp	588Wp	593Wp	599Wp
	Module Efficiency STC (%)	22.36%	22.56%	22.77%	22.97%	23.17%
15%	Maximum Power (Pmax)	633Wp	638Wp	644Wp	650Wp	656Wp
	Module Efficiency STC (%)	24.48%	24.71%	24.93%	25.15%	25.37%
25%	Maximum Power (Pmax)	688Wp	694Wp	700Wp	706Wp	713Wp
	Module Efficiency STC (%)	26.61%	26.86%	27.10%	27.34%	27.58%

*STC: Irradiance 1000W/m² Cell Temperature 25°C AM=1.5

NOCT: Irradiance 800W/m² Ambient Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s

©2021 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

XVII. ANNEX V. INVERSOR

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

FRONIUS SYMO

Máxima flexibilidad para las aplicaciones del futuro



Tecnología SnapINverter

Comunicación de datos integrada

Seguimiento inteligente GMPP

Smart Grid Ready

Diseño SuperFlex

Inyección cero

Con un rango de potencia nominal entre 3,0 y 20,0 kW, el Fronius Symo es el inversor trifásico sin transformador para todo tipo de instalaciones. Gracias a su flexible diseño, el Fronius Symo es perfecto para instalaciones en superficies irregulares o para tejados con varias orientaciones.

La conexión a Internet a través de WLAN o Ethernet y la facilidad de integración de componentes de otros fabricantes hacen del Fronius Symo uno de los inversores con mayor flexibilidad en comunicaciones en el mercado.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

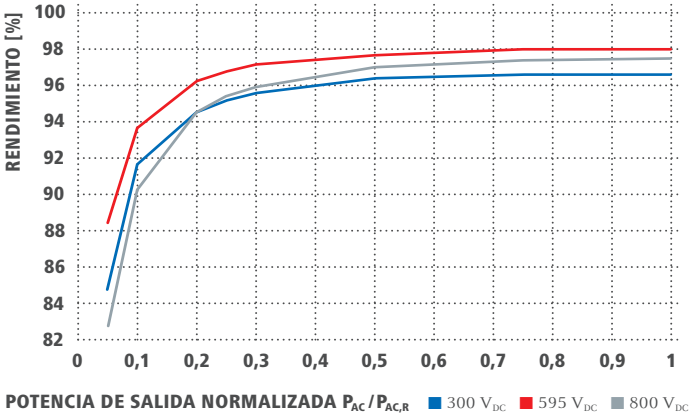
DATOS DE ENTRADA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Número de seguidores MPP	1			2		
Máx. corriente de entrada ($I_{dc\ máx.\ 1}$ / $Idc\ máx.\ 2^{1)}$)	16 A			16 A / 16 A		
Máxima corriente de cortocircuito de MPP_1 / MPP_2 [1] ($I_{sc\ pv}$)**	31 A			31 A / 31 A		
Rango de tensión de entrada CC ($U_{dc\ mín.}$ - $U_{dc\ máx.}$)	150 - 1000 V					
Tensión de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V					
Rango de tensión MPP	150 - 800 V					
Número de entradas CC	3			2+2		
Máx. salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	6,0 kW_{pico}	7,4 kW_{pico}	9,0 kW_{pico}	6,0 kW_{pico}	7,4 kW_{pico}	9,0 kW_{pico}

DATOS DE SALIDA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	3.000 W	3.700 W	4.500 W	3.000 W	3.700 W	4.500 W
Máxima potencia de salida	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA
Corriente de salida CA ($I_{ac\ nom.}$)	4,3 A	5,3 A	6,5 A	4,3 A	5,3 A	6,5 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)					
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)					
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %					
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0,70 - 1 ind. / cap.			0,8 - 1 ind. / cap.		

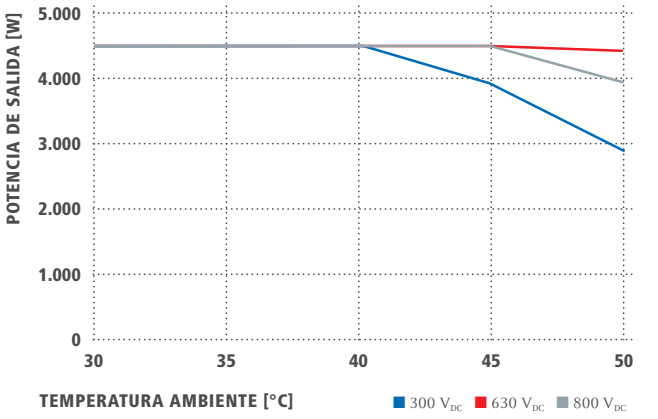
DATOS GENERALES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	645 x 431 x 204 mm					
Peso	16,0 kg			19,9 kg		
Tipo de protección	IP 65					
Clase de protección	1					
Categoría de sobretensión (CC / CA) [2]	2 / 3					
Consumo nocturno	< 1 W					
Concepto de inversor	Sin transformador					
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada					
Instalación	Instalación interior y exterior					
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C					
Humedad de aire admisible	0 - 100 %					
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)					
Tecnología de conexión CC	3 x CC+ y 3 x CC bornes roscados 2,5 - 16 mm^2			4 x CC+ y 4 x CC bornes roscados 2,5 - 16mm^2 [3]		
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm^2			5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16mm^2 [3]		
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777 [1], CEI 0-21 [1] , NRS 097					
País de fabricación	Austria					

[1] Esto se aplica a Fronius Symo 3.0-3-M, 3.7-3-M and 4.5-3-M. [2] De acuerdo con IEC 62109-1.
[3] 16 mm^2 sin necesidad de terminales de conexión. ** Isc pv = Isc max ≥ Isc (STC) x 1,25, de acuerdo, por ejemplo, a IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.
Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 4.5-3-S



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 4.5-3-S



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %					
Rendimiento europeo (ηEU)	96,2 %	96,7 %	97,0 %	96,5 %	96,9 %	97,2 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %					

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí					
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia					
Seccionador CC	Sí					
Protección contra polaridad inversa	Sí					

INTERFACES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)					
6 inputs y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda					
USB (Conector A) [1]	Datalogging, actualización de inversores vía USB					
2 conectores RJ 45 (RS422) [1]	Fronius Solar Net					
Salida de aviso [1]	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)					
Datalogger and Webserver	Incluido					
Input externo [1]	Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión					
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador					

[1] También disponible en la versión light.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

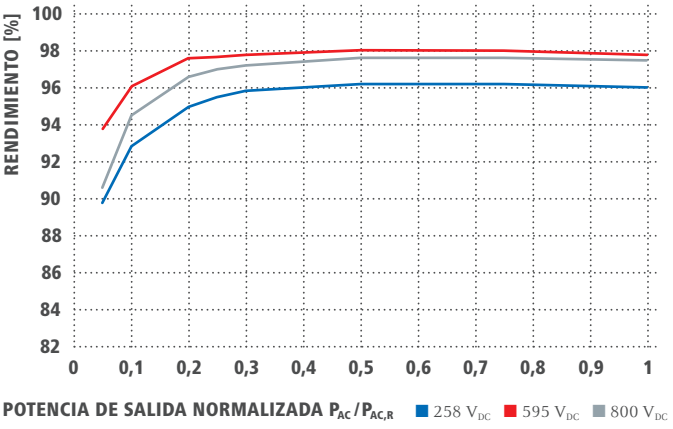
DATOS DE ENTRADA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Número de seguidores MPP	2			
Máx. corriente de entrada ($I_{dc\ máx.\ 1}$ / $I_{dc\ máx.\ 2}$)	16 A / 16 A			
Máxima corriente de cortocircuito de MPP_1 / MPP_2 ($I_{sc\ pv}$)*	31 A / 31 A			
Rango de tensión de entrada CC ($U_{dc\ mín.}$ - $U_{dc\ máx.}$)	150 - 1000 V			
Tensión de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V			
Rango de tensión MPP	150 - 800 V			
Número de entradas CC	2+2			
Máx. salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	10,0 kW_{pico}	12,0 kW_{pico}	14,0 kW_{pico}	16,4 kW_{pico}

DATOS DE SALIDA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	5.000 W	6.000 W	7.000 W	8.200 W
Máxima potencia de salida	5.000 VA	6.000 VA	7.000 VA	8.200 VA
Corriente de salida CA ($I_{ac\ nom.}$)	7,2 A	8,7 A	10,1 A	11,8 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)			
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)			
Coeficiente de distorsión no lineal	< 3 %			
Factor de potencia (cos $\phi_{ac,r}$)	0,8 - 1 ind. / cap.			

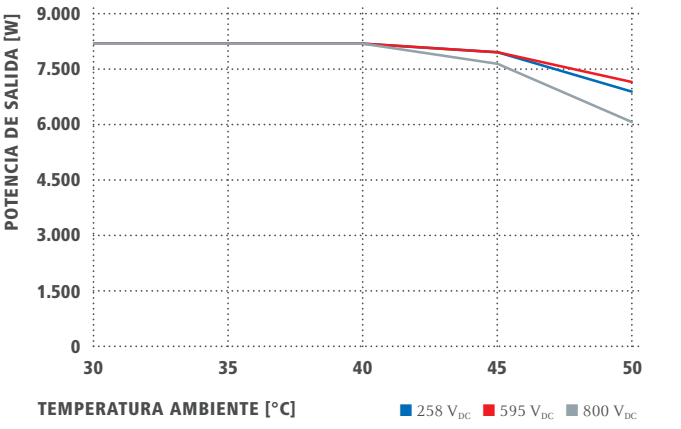
DATOS GENERALES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	645 x 431 x 204 mm			
Peso	19,9 kg		21,9 kg	
Tipo de protección	IP 65			
Clase de protección	1			
Categoría de sobretensión (CC / CA) [1]	2 / 3			
Consumo nocturno	< 1 W			
Concepto de inversor	Sin transformador			
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada			
Instalación	Instalación interior y exterior			
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C			
Humedad de aire admisible	0 - 100 %			
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)			
Tecnología de conexión CC	4 x CC+ y 4 x CC bornes roscados 2,5 - 16mm^2 [2]			
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16mm^2 [2]			
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097			
País de fabricación	Austria			

[1] De acuerdo con IEC 62109-1.
[2] 16 mm^2 sin necesidad de terminales de conexión.
* Isc pv = Isc max ≥ Isc (STC) x 1,25, de acuerdo, por ejemplo, a IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.
Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en **www.fronius.es.**

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 8.2-3-M



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 8.2-3-M



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %			
Rendimiento europeo (ηEU)	97,3 %	97,5 %	97,6 %	97,7 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %			

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí			
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia			
Seccionador CC	Sí			
Protección contra polaridad inversa	Sí			

INTERFACES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)			
6 inputs y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda			
USB (Conector A) [1]	Datalogging, actualización de inversores vía USB			
2 conectores RJ 45 (RS422) [1]	Fronius Solar Net			
Salida de aviso [1]	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)			
Datalogger and Webserver	Incluido			
Input externo [1]	Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión			
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador			

[1] También disponible en la versión light.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

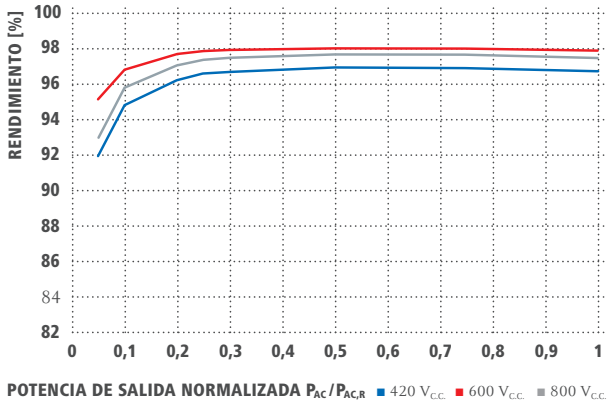
DATOS DE ENTRADA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Número de seguidores MPP	2				
Máx. corriente de entrada ($I_{dc\ máx.\ 1}$ / $I_{dc\ máx.\ 2}$)	27 A / 16,5 A [1]		33 A / 27 A		
Máx. corriente de entrada total ($I_{dc\ máx.\ 1}$ + $I_{dc\ máx.\ 2}$)	43,5 A		51 A		
Máxima corriente de cortocircuito de MPP_1 / MPP_2 ($I_{sc\ pv}$)*	56 A / 34 A		68 A / 56 A		
Rango de tensión de entrada CC ($U_{dc\ mín.}$ - $U_{dc\ máx.}$)	200 - 1000 V				
Tensión de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V				
Rango de tensión MPP	200 - 800 V				
Número de entradas CC	3+3				
Máx. salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	15,0 kW_{pico}	18,8 kW_{pico}	22,5 kW_{pico}	26,3 kW_{pico}	30,0 kW_{pico}

DATOS DE SALIDA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	10.000 W	12.500 W	15.000 W	17.500 W	20.000 W
Máxima potencia de salida	10.000 VA	12.500 VA	15.000 VA	17.500 VA	20.000 VA
Corriente de salida CA ($I_{ac\ nom.}$)	14,4 A	18,0 A	21,7 A	25,3 A	28,9 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Coeficiente de distorsión no lineal	1,8 %	2,0 %	1,5 %	1,5 %	1,3 %
Factor de potencia (cos $\phi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / cap.				

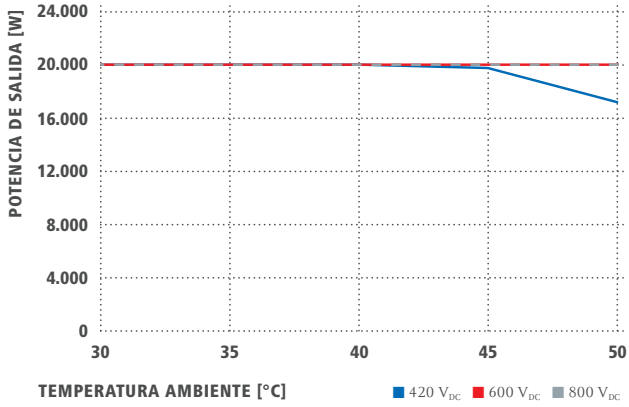
DATOS GENERALES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	725 x 510 x 225 mm				
Peso	34,8 kg		43,4 kg		
Tipo de protección	IP 66				
Clase de protección	1				
Categoría de sobretensión (CC / CA) [2]	2 / 3				
Consumo nocturno	< 1 W				
Concepto de inversor	Sin transformador				
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada				
Instalación	Instalación interior y exterior				
Margen de temperatura ambiente	-40 - +60 °C				
Humedad de aire admisible	0 - 100 %				
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)				
Tecnología de conexión CC	6 x CC+ y 6 x CC bornes roscados 2,5 - 16 mm^2				
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm^2				
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097				
País de fabricación	Austria				

[1] 14 A para tensiones < 420 V
[2] De acuerdo con IEC 62109-1. Carril DIN disponible para protección de sobretensiones de tipo 1+ 2 o tipo 2.
* Isc pv = Isc max ≥ Isc (STC) x 1,25, de acuerdo, por ejemplo, a IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.
Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en **www.fronius.es.**

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 20.0-3-M



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 20.0-3-M



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Máximo rendimiento		98,0 %		98,1 %	
Rendimiento europeo (ηEU)	97,4 %	97,6 %	97,8 %	97,8 %	97,9 %
Rendimiento de adaptación MPP			> 99,9 %		

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Medición del aislamiento CC			Sí		
Comportamiento de sobrecarga			Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia		
Seccionador CC			Sí		
Protección contra polaridad inversa			Sí		

INTERFACES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN			Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 inputs y 4 inputs/outputs digitales			Interface receptor del control de onda		
USB (Conector A) [1]			Datalogging, actualización de inversores vía USB		
2 conectores RJ 45 (RS422) [1]			Fronius Solar Net		
Salida de aviso [1]			Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)		
Datalogger and Webserver			Incluido		
Input externo [1]			Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión		
RS485			Modbus RTU SunSpec o conexión del contador		

[1] También disponible en la versión light.
Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en **www.fronius.es.**

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

TRES UNIDADES DE NEGOCIO, UNA MISMA PASIÓN: TECNOLOGÍA QUE ESTABLECE ESTÁNDARES.

Lo que en 1945 comenzó como una empresa unipersonal, en la actualidad marca los estándares tecnológicos en los sectores de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica y carga de baterías. En la actualidad contamos en todo el mundo con 4.550 empleados y 1.241 patentes concedidas por desarrollos de productos, poniendo de manifiesto nuestro innovador espíritu. La expresión „desarrollo sostenible" significa para nosotros fomentar aspectos sociales y relevantes para el medio ambiente, teniendo en cuenta los factores económicos. Nuestro objetivo siempre ha sido el mismo: ser líderes en innovación.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite **www.fronius.com** v09 May 2018 ES

Texto e imágenes según el estado técnico en el momento de la impresión. Sujeto a modificaciones.
No podemos garantizar la exactitud de todos los datos a pesar de su cuidadosa edición, declinamos por ello cualquier responsabilidad. Copyright © 2011 Fronius™. Todos los derechos reservados.

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial LA CARPETANIA
Miguel Faraday 2
28906 Getafe (Madrid)
España
Teléfono +34 91 649 60 40
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Teléfono +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

M,06,0092,ES v22 Feb 2023

XVIII. ANNEX VI. SMART POWER SENSOR

FRONIUS SMART METER

/ Contador bidireccional para registrar el consumo de energía en su hogar



/ El Fronius Smart Meter es un contador bidireccional que optimiza el autoconsumo y registra la curva de consumo de su hogar. Gracias a la medición de alta precisión y la rápida comunicación a través del interface Modbus RTU, la limitación de potencia remota, cuando hay límites impuestos, es más rápida y precisa que con el controlador S0. Junto con Fronius Solar.web, ofrece una visión detallada del consumo de energía en su hogar. Para la solución de almacenaje Fronius Energy Package basada en el Fronius Symo Hybrid, el Fronius Smart Meter permite realizar una gestión sistematizada de los distintos flujos de energía, optimizando así la energía total. Es perfecto para su uso junto al Fronius Symo, Fronius Symo Hybrid, Fronius Galvo, Fronius Primo, Fronius Eco y Fronius Datamanager 2.0.

FRONIUS SMART METER

DATOS TÉCNICOS	FRONIUS SMART METER 63A-3	FRONIUS SMART METER 50kA-3[1)]	FRONIUS SMART METER 63A-1
Tensión nominal	400 – 415 V	400 – 415 V	230 – 240 V
Máxima corriente	3 x 63 A	3 x 50.000 A	1 x 63 A
Sección de cable de entrada	1 – 16 mm²	0,05 - 4 mm²	1 – 16 mm²
Sección de cable de comunicación y neutro		0,05 – 4 mm²	
Consumo de energía	1,5 W	2,5 W	1,5 W
Intensidad de inicio		40 mA	
Clase de precisión		1	
Precisión de energía activa		Class B (EN50470)	
Precisión de energía reactiva		Class 2 (EN/IEC 62053-23)	
Sobrecorriente de corta duración		30 x Imax / 0,5 s	
Montaje		Interior (Carril DIN)	
Carcasa (ancho)	4 módulos DIN 43880	4 módulos DIN 43880	2 módulos DIN 43880
Tipo de protección		IP 51 (marco frontal), IP 20 (terminales)	
Rango de temperatura de operación		-25 - +55°C	
Dimensiones (Altura x Anchura x Profundidad)	89 x 71,2 x 65,6	89 x 71,2 x 65,6	89 x 35 x 65,6
Interface para el inversor		Modbus RTU (RS485)	
Display	8 dígitos LCD	8 dígitos LCD	6 dígitos LCD

[1)] Disponible sin transformador de corriente. Más información sobre la correcta elección de los transformadores en **www.fronius.es**.

VENTAJAS

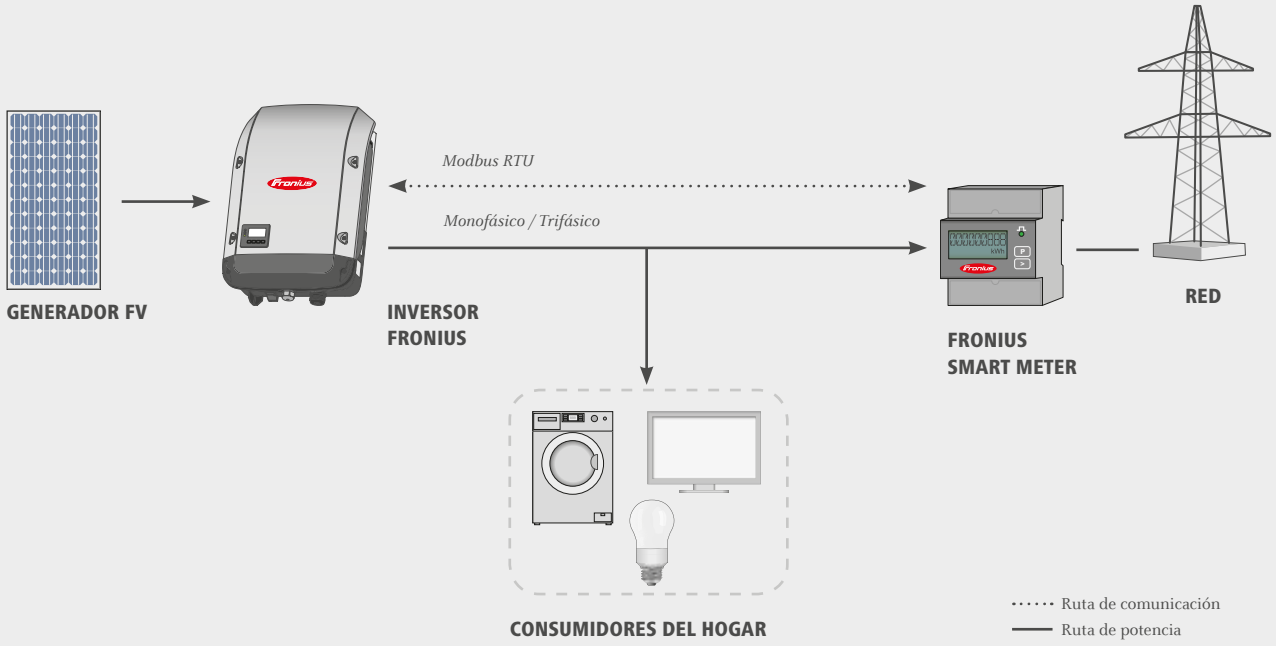
/ Limitación de potencia remota rápida y precisa

/ Junto con el Fronius Solar.web ofrece una visión detallada del consumo de energía en su hogar

/ Optimiza la gestión de energía con la solución de almacenaje Fronius Energy Package



ESQUEMA DE CONFIGURACIÓN



/ El Fronius Smart Meter es compatible con todos los inversores con un Interface RS485 (Modbus RTU). El Fronius Smart Meter funciona en paralelo con el Datamanager 2.0 para los inversores Fronius IG Plus. El Fronius Smart Meter puede ser instalado en cualquier momento junto con el Fronius Datamanager 2.0, después de la puesta en marcha de un inversor.

[1] No es posible reducir la potencia del inversor.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

SOMOS TRES DIVISIONES CON UNA MISMA PASIÓN: SUPERAR LÍMITES.

/ No importa si se trata de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica o tecnología de carga de baterías, nuestra exigencia está claramente definida: ser líder en innovación. Con nuestros más de 3.000 empleados en todo el mundo superamos los límites y nuestras más de 1.000 patentes concedidas son la mejor prueba. Otros se desarrollan paso a paso. Nosotros siempre damos saltos de gigante. Siempre ha sido así. El uso responsable de nuestros recursos constituye la base de nuestra actitud empresarial.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite **www.fronius.com**

v04 Nov 2014 ES

Texto e imágenes según el estado técnico en el momento de la impresión. Sujeto a modificaciones.
No podemos garantizar la exactitud de todos los datos a pesar de su cuidadosa edición, declinamos por ello cualquier responsabilidad. Copyright © 2011 Fronius™. Todos los derechos reservados.

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial LA CARPETANIA
Miguel Faraday 2
28906 Getafe (Madrid)
España
Teléfono +34 91 649 60 40
Fax +34 91 649 60 44
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Teléfono +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

M,06,0151,ES v01 Ene 2016

XIX. ANNEX VII. ESTRUCTURA DE SUPORTACIÓ



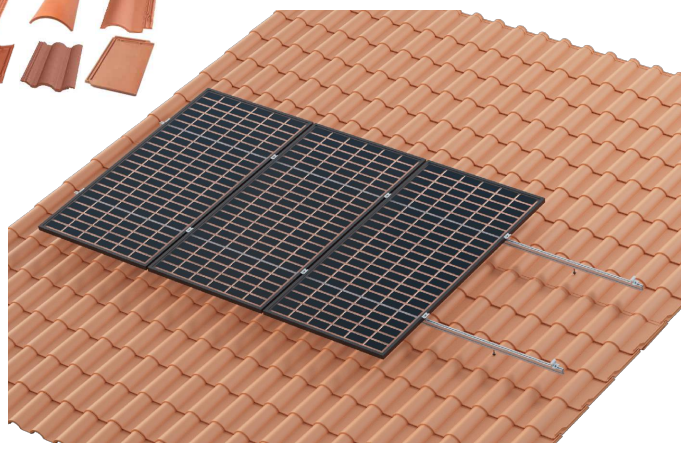
R1-01/24

Ficha técnica

Soporte coplanar continuo atornillado para cubierta de teja

01V





- Soporte coplanar para anclaje a losa de hormigón y/o madera.
- Válido para todo tipo de tejas.
- Sin necesidad de desmontar la cubierta.
- La fijación incluye junta de estanqueidad.
- Válido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm.
- Kits disponibles de 1 a 6 módulos.

Viento:	Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Materiales:	Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6 Tornillería de acero inoxidable A2-70

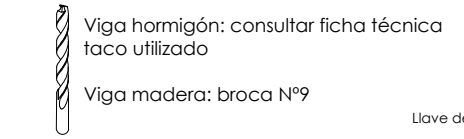
Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

Dos opciones:

Para módulos de hasta **2279x1150 - Sistema Kit**

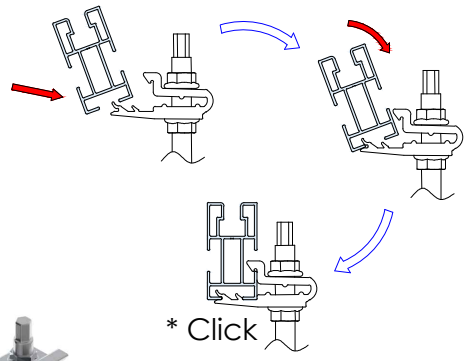
2279x1150 Kit (Ver página 2)

Carga de nieve: 40 kg/m²



Viga hormigón: consultar ficha técnica taco utilizado

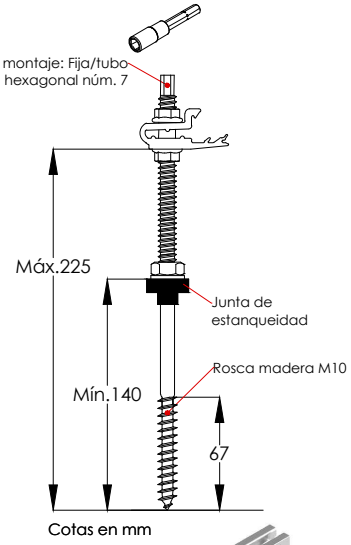
Viga madera: broca Nº9

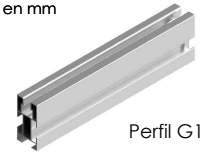


* Click



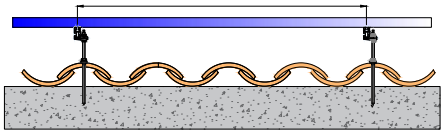
Nota
La fijación clip no se debe montar hasta haber fijado el anclaje.



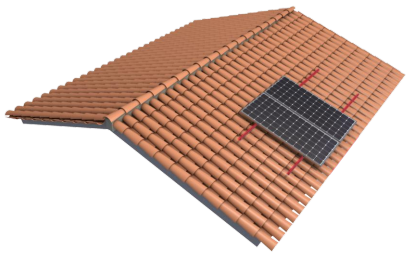


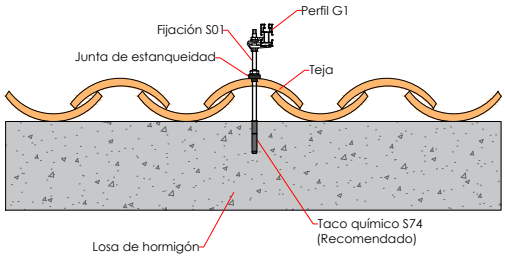
Perfil G1

Para la distancia de anclajes de los módulos consultar ficha técnica del módulo



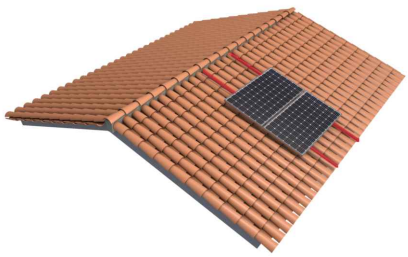
Tipos de montaje

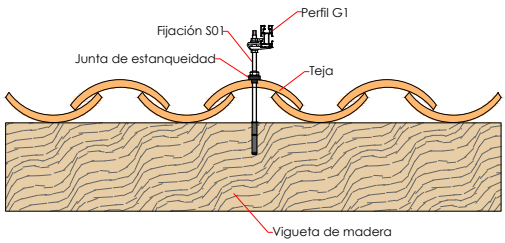






Perfiles paralelos a la cumbrera





Perfiles perpendiculares a la cumbrera

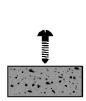
Par de apriete:	
Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M4.2/4.8 Hexagonal	6 Nm

Herramientas necesarias:

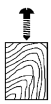


Seguridad:





Anclaje a hormigón



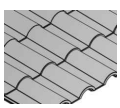
Anclaje a madera



Tornillería incluida



EPDM



Teja

100% Reciclable

Marcado ES19/86524 CE

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.



Ficha técnica - Sistema KIT

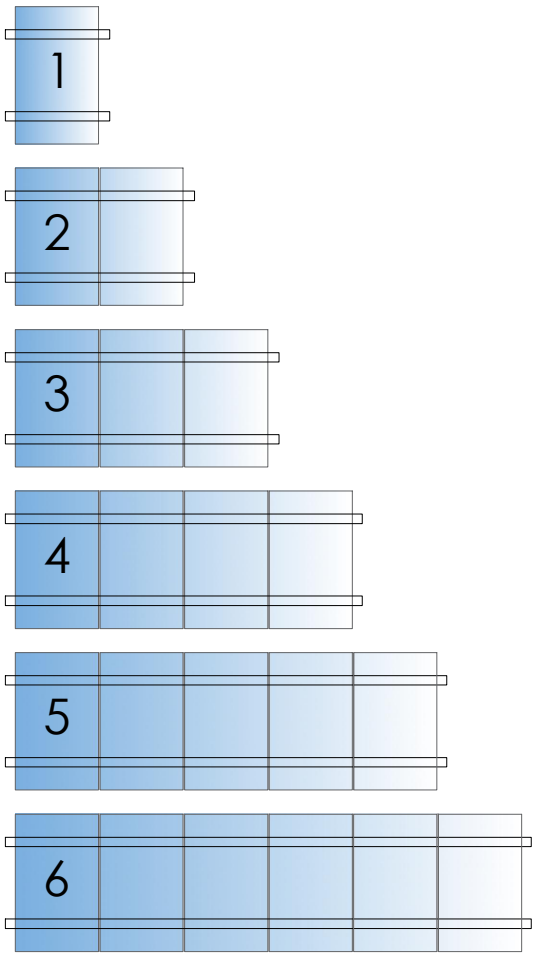
Para módulos de hasta 1150

SUNFER

Para módulos de hasta **2279x1150 - Sistema KIT**

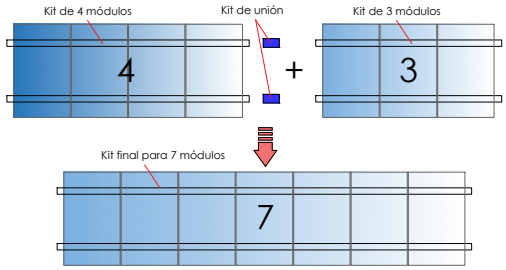
2279x1150 Kit

Kits disponibles:

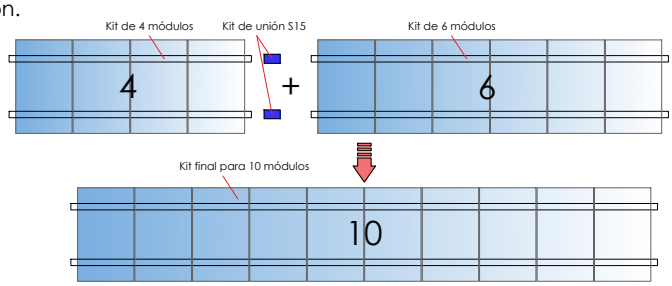


EJEMPLOS DE CONFIGURACIÓN

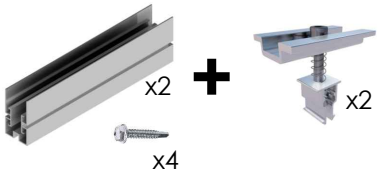
Para realizar una fila de 7 módulos se realizaría con 1 Kit de 4 + 1 Kit de 3 + 1 Kit de unión



Para realizar una fila de 10 módulos se realizaría con 1 kit de 4 + 1 Kit de 6 + 1 Kit de unión.



S15 Kit de unión



* Por dilataciones se recomienda no exceder de más de 20 metros por fila

Marcado ES19/86524 CE

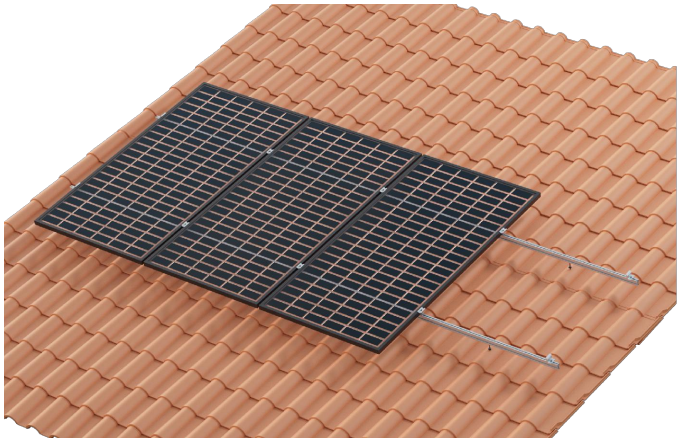
Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Velocidades de viento

Soporte coplanar continuo atornillado para cubierta de teja

01V
Sistema kit

SUNFER

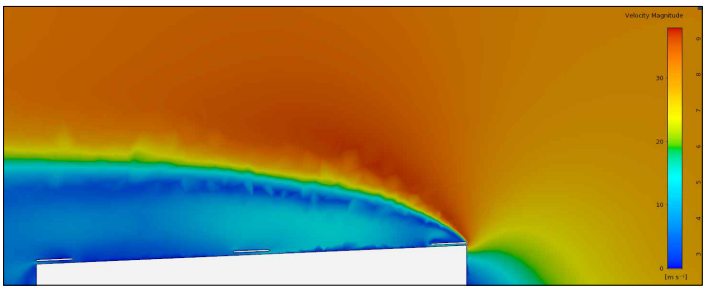


- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"

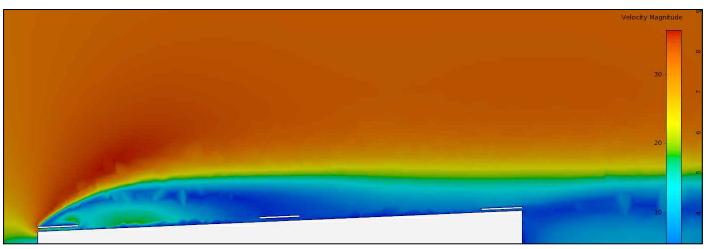
Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento							
Tamaño del módulo	1	2	3	4	5	6	nº de módulos
2279x1150	150	150	150	150	150	150	Velocidad de viento km/h

Tabla 1 - *Velocidades máximas de viento admisibles.*

- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar anclajes adecuados.



Flujo viento norte - *En estructura coplanar.*



Flujo viento sur - *En estructura coplanar.*

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

Marcado
ES19/86524 CE

Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

XX. CRONOGRAMA D’ACTUACIONS

CRONOGRAMA D'ACTUACIONS PER LA NOVA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 24,20 KWP I 20 KWN SITUADA A LES PISCINES MUNICIPALS DEL MUNICIPI DE FULLEDA (LLEIDA)

DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS	MES 1				MES 2				MES 3			
	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4	SETMANA 5	SETMANA 6	SETMANA 7	SETMANA 8	SETMANA 9	SETMANA 10	SETMANA 11	SETMANA 12
Visites d'obres, reunions tècniques i replanteig del terreny												
Treballs previs (jornades d'inspecció per localització de serveis existents)												
Demolicions i moviments de terres (demolicions, excavacions i rebliments)												
Construcció murs de contenció caseta prefabricada												
Nova petició subministrament ENDESA												
Noves escomeses elèctriques (FV autoconsum + Piscines) TMF's + CDM + CGP												
Modificacions Quadre Elèctric General												
Instal·lació fotovoltaica en coberta (24,20 kWp)												
Emissió finals d'obra, butlletins i legalitzacions												