

PROJECTE TÈCNIC
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PER A L'AUTOCONSUM COMPARTIT
(Potència de 100 kW nominals)

Titular
AJUNTAMENT DE MONTCLAR

Emplaçament
Terra del Rector
08605 Montclar

Data
Octubre 2025

macià**tècnic**
enginyeria 

JOAQUIM MACIÀ ROSET
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

T 699 51 83 63
info@maciatecnic.cat
www.maciatecnic.cat

PROJECTE TÈCNIC
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PER A L'AUTOCONSUM COMPARTIT
(Potència de 100 kW nominals)

MEMÒRIA

Titular	AJUNTAMENT DE MONTCLAR
Emplaçament	Terra del Rector 08605 Montclar
Data	Març 2025

macià**tècnic**
enginyeria 

JOAQUIM MACIÀ ROSET
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

T 699 51 83 63
info@maciatecnic.cat
www.maciatecnic.cat

ÍNDEX DEL PROJECTE

1- MEMÒRIA

2- PLÀNOLS

- 1 – Situació i emplaçament
- 2 – Replanteig general
- 3 – Esquema elèctric

3- PLEC DE CONDICIONS

4- PRESSUPOST

ANNEX 1 – Principals característiques

ANNEX 2 – Estudi alternatives d'emplaçament i tipus de generador fotovoltaic

ANNEX 3 – Càlculs

ANNEX 4 – Reportatge fotogràfic

ANNEX 5 – Fitxes tècniques

ANNEX 6 – Pla d'instal·lació

ANNEX 7 – Estudi bàsic de seguretat i salut

ANNEX 8 – Pla de manteniment

ANNEX 9 – Pressupost per a coneixement de l'administració

1-MEMÒRIA

1.1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE

El municipi de Montclar creu necessari contribuir a la transició energètica i alhora considera que cal implantar mesures per a l'estalvi econòmic, sobretot arran dels continus increments de preus de l'energia.

El nucli de població de Montclar disposa d'unes edificacions rústiques, on l'estètica no es pot espatllar amb la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques a les seves cobertes, per aquest motiu és necessari poder oferir als veïns la possibilitat de disposar d'energia renovable mitjançant l'autoconsum compartit en unes instal·lacions fora del nucli de població.

L'emplaçament escollit per a les instal·lacions solars fotovoltaïques és apropiat de la població de Montclar, en un paratge denominat "Terra del Rector", amb el fi de poder desenvolupar una comunitat energètica amb els veïns i l'Ajuntament, mitjançant l'autoconsum compartit ja que es compleix amb la interdistància inferior als 500 m. L'emplaçament escollit es troba en un terreny destinat parcialment a pastures, en un entorn que permet un assumible impacte paisatgístic i una bona integració paisatgística. Està a tocar de la carretera asfaltada a Montclar i a tocar d'una línia elèctrica de mitja tensió, no requerint-se cap línia elèctrica aèria; totes les línies elèctriques i cablejats es trobaran totalment soterrats. Amb el propietari del terreny (Bisbat de Solsona) s'ha pogut establir un conveni per poder disposar d'una concessió de com a mínim 30 anys.

L'Ajuntament de Montclar, a més, estudiarà la possibilitat de difondre aquesta instal·lació a través de les seves dades monitoritzades, per poder emfatitzar el compromís climàtic del municipi i fer més visible a la ciutadania el foment de les energies renovables.

Alhora, aquest projecte servirà per exposar davant els Organismes Competents que la instal·lació que ens ocupa reuneix les condicions i garanties mínimes exigides per la reglamentació vigent, per tal d'obtenir l'Autorització Administrativa i la d'Execució de la instal·lació, així com servir de base a l'hora de procedir a l'execució d'aquest projecte.

1.2. EMPLAÇAMENT

La instal·lació solar fotovoltaica projectada es troba dins el terme municipal de Montclar, a menys de 500 m de distància del nucli de població de Montclar.

Coordenades UTM x: 398056.3, y: 4652609.0.

Cota = 708 m

Referència cadastral: 08129A006000090000AP

Es tracta d'una instal·lació solar fotovoltaica per a l'autoconsum compartit, dins un emplaçament que es preveu tancar perimetralment amb una tanca metàl·lica de 2 m d'alçada. Es tracta d'un terreny amb poc aprofitament ramader, on serà fàcil fer una esplanada, minimitzant el moviment de terres necessari.

L'emplaçament està a tocar d'una línia elèctrica de mitja tensió que finalitza en el transformador que transforma a baixa tensió i alimenta la població de Montclar. A tocar d'aquesta línia de mitja tensió hi ha la carretera asfaltada que comunica amb el poble de Montclar.

Aquest emplaçament fa que tota la infraestructura per a la instal·lació solar fotovoltaica quedi a tocar de les infraestructures bàsiques necessàries per aquest tipus d'instal·lacions, com són la línia de mitja tensió i la carretera. Alhora, la proximitat amb la població de Montclar permetrà legalitzar aquesta instal·lació per a l'autoconsum compartit, preveient-se en breu la creació d'una comunitat energètica amb els veïns de Montclar.

Els treballs d'esplanada per poder implantar un camp solar com aquest, es consideren de poc impacte degut a la mateixa orografia del terreny, que facilita que el possible moviment de terres sigui mínim.

El disseny d'aquesta infraestructura fotovoltaica, com s'exposarà més endavant, ha previst que faci el mínim impacte possible, sigui fàcilment desmuntable, totes les línies elèctriques siguin soterrades i la seva integració paisatgística sigui màxima.

El camí d'accés fins al recinte del camp solar fotovoltaic serà des de la carretera a Montclar, a través dels camins en terres que travessen els camps de pastures existents.

RELACIÓ DE SUPERFÍCIES

- Superfície delimitada per la tanca metàl·lica perimetral de 2 m d'alçada = 1.706 m².
- Superfície ocupada per les plaques solars fotovoltaiques = 864 m².

1.3. TITULAR

Les dades del titular de la instal·lació objecte d'aquest projecte són les que es relacionen tot seguit:

NOM:	AJUNTAMENT DE MONTCLAR
NIF:	P0812900I
ADREÇA:	Casa de la Vila, s/n
Tel.:	93 823 10 92
Correu e.:	mtc.ajuntament@montclar.cat

1.4. TÈCNIC PROJECTISTA

Les dades del tècnic redactor d'aquest projecte són:

NOM:	Joaquim Macià Roset
NIF:	77741022X
TITULACIÓ:	Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat núm.:	14.241
ADREÇA:	c/ Pere Costa, 3 08600 Berga
Tel.:	699 51 83 63
Correu e.:	info@maciatecnic.cat

1.5. ASPECTES URBANÍSTICS

Es tramitarà al Departament d'Urbanisme de la Generalitat de Catalunya, un pla d'actuació específica i un estudi d'impacte i integració paisatgística.

1.6. REGLAMENT

La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries vigents del Ministeri d'Indústria i d'acord a les normatives urbanístiques municipals.

- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'electricitat.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions tècniques complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HE 5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica".
- Reial Decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- Resolució de 31 de maig de 2001 per la qual s'estableixen model de contracte tipus i model de factura per a les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 436/2004, de 12 de març, pel qual s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització de el règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial Decret 1955/2000, d'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 841/2002 de 2 d'agost pel qual es regula per a les activitats de producció d'energia elèctrica en règim especial la seva incentivació en la participació en el mercat de producció, determinades obligacions d'informació de les seves previsions de producció, i l'adquisició pels comercialitzadors de la seva energia elèctrica produïda.
- Reial Decret 1433/2003 de 27 de desembre, pel qual s'estableixen els requisits de mesura en baixa tensió de consumidors i centrals de producció en règim especial.
- Reial Decret 1565/2010, de 19 de novembre, pel qual es regulen i modifiquen determinats aspectes relatius a l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre Mòduls fotovoltaïcs. Criteris ecològics.
- Norma UNE-EN 50.380 sobre Informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaïcs.
- Norma UNE EN 60891 sobre Procediment de correcció amb la temperatura i la irradiància de la característica I-V de dispositius fotovoltaïcs de silici cristal·lí.
- Norma UNE EN 60.904 sobre Dispositius fotovoltaïcs. Requisits per als mòduls solars de referència.
- Norma UNE 20460-7-712: 2006 sobre Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaïcs (FV) productors d'energia - Guia.
- Norma UNE EN 61.194 sobre Paràmetres característics de sistemes fotovoltaïcs (FV) autònoms.
- Norma UNE 61215 sobre Mòduls fotovoltaïcs (FV) de silici cristal·lí per a aplicació terrestre. Qualificació de el disseny i aprovació tipus.

- Norma UNE EN 61277 sobre Sistemes fotovoltaics (FV) terrestres generadors de potència. Generalitats i guia.
- Norma UNE EN 61453 sobre Assaig ultraviolada per mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE EN 61646: 1997 sobre Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per aplicació terrestre. Qualificació de el disseny i aprovació tipus.
- Norma UNE EN 61683 sobre Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- Norma UNE EN 61701 sobre Assaig de corrosió per boira salina de mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE EN 61721 sobre Susceptibilitat d'un mòdul fotovoltaic (FV) a el dany per impacte accidental (resistència a l'assaig d'impacte).
- Norma UNE EN 61724 sobre Monitorització de sistemes fotovoltaics. Guies per a la mesura, l'intercanvi de dades i l'anàlisi.
- Norma UNE EN 61725 sobre Expressió analítica per als perfils solars diaris.
- Norma UNE EN 61727 sobre Sistemes fotovoltaics (FV). Característiques de la interfície de connexió a la xarxa elèctrica.
- Norma UNE EN 61829 sobre Camps fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí. Mesura en el lloc de característiques I-V.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.7. CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació solar projectada és de 100 kW, amb el que es legalitzarà com a instal·lació generadora d'autoconsum compartit amb injecció a xarxa. Al disposar de més de 25 kWp instal·lats, serà necessari una inspecció per part d'un Organisme Col·laborador de l'Administració, el cost de la qual anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària de l'obra.

L'abast del projecte comprèn la instal·lació dels components de la instal·lació fotovoltaica (mòduls FV, inversors, cablejat, canalitzacions i proteccions), l'estructura-suport dels mòduls fotovoltaics, la instal·lació elèctrica d'interconnexió, així com el tancament mitjançant tanca metàl·lica de simple torsió i de 2 m d'alçada.

1.8. EMPRESA SUBMINISTRADORA

L'empresa subministradora d'energia elèctrica és ENDESA.

1.9. TENSIÓ DE SERVEI

La tensió de servei és de 400/230 V.

1.10. CONDICIONS CONSTRUCTIVES.

1.10.1. GENERALITATS

Per la instal·lació dels mòduls fotovoltaics, es condicionarà el terreny amb les següents actuacions:

- Desbrossada i neteja del terreny amb mitjans mecànics i càrrega. Inclou tractament químic per eliminar vegetació existent.
- Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM.
- Base de graves amb un gruix de 10 cm, sobre malla de polipropilè.

Aquesta parcel·la es tancarà amb tanca metàl·lica de simple torsió de 2 m d'alt i disposarà de porta d'accés en un punt, proper a la carretera asfaltada. Amb aquesta actuació, es dotarà la parcel·la amb un centre de transformació mitja / baixa tensió de tipus prefabricat, que permetrà evacuar l'energia fotovoltaica a la xarxa elèctrica. Caldrà instal·lar una doble línia soterrada de mitja tensió entre aquest transformador i la línia de mitja existent, per poder seccionar la línia en cas que fos necessari.

En quan a aspectes elèctrics, com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic (classe I) en el que afecta tant a equips (mòdul i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua que serà de doble aïllament.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de les instal·lacions fotovoltaiques no haurà de provocar a la xarxa avaries, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa que sigui aplicable.

Així mateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podrà donar origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant de contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin d'aplicació en la legislació vigent.

En el circuit de generació fins a l'equip de mesura no es podrà intercalar cap element de generació diferent al fotovoltaic, ni d'acumulació o de consum.

Prèvia autorització de la direcció d'obra, el contractista podrà plantejar altres disposicions i orientacions dels mòduls fotovoltaics sempre i quan es mantingui o millori la potència de la instal·lació.

1.10.2. Generadors fotovoltaics

Tots els mòduls que integrin la instal·lació seran del mateix model i hauran de satisfer les especificacions de la UNE-EN 61215 per a mòduls de silici monocristal·lí, així com estar qualificats per algun laboratori reconegut.

El mòdul portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip de fabricant, potència pic, així com una identificació individual o número de sèrie traçable a la data de fabricació.

Els mòduls portaran els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials, i tindran un grau de protecció IP65. En instal·lacions dins de l'àmbit d'aplicació del CTE els mòduls seran de classe II.

Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.

Els panells estaran dissenyats per formar una estructura modular, sent possible combinar-los entre si en sèrie, en paral·lel o de forma mixta, a fi d'obtenir la tensió i intensitat desitjades. El fabricant proporcionarà els accessoris i instruccions necessaris per aconseguir una interconnexió fàcil i segura. En qualsevol cas, les connexions s'efectuaran utilitzant terminals en els cables.

L'estructura del generador es connectarà a terra.

Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconexió, de forma independent i en ambdós terminals, de cadascuna de les branques de la resta del generador.

Annex a aquesta documentació s'adjunta la fitxa tècnica d'un generador fotovoltaic que dona compliment a aquests requeriments i relaciona les diferents prestacions i característiques. Per a una millor integració paisatgística i per millors prestacions davant climes freds amb tendència a tempestes o boires, s'escull que els mòduls siguin de silici monocristal·lí.

1.10.3. Estructura de suport

L'estructura de suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord al que indica el CTE.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les normes del fabricant. L'estructura es realitzarà tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

Els punts de subjecció per al mòdul fotovoltaic seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de suport i posició relativa, de manera que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats pel model de mòdul.

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si s'escau, galvanitzat o protecció de la mateixa.

Tant l'estructura com els suports seran preferiblement d'alumini anoditzat o acer inoxidable. Tots els cargols seran d'acer inoxidable. El conjunt haurà de poder resistir vents de 150 km/h.

Els topalls de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no llançaran ombra sobre els mòduls.

1.10.4. Inversors

Seràn del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè sigui capaç d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques de l'inversor seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Auto commutat.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador.
- No funcionarà en illa o mode aïllat.

Complirà amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica, incorporant proteccions enfront de:

- C.C. en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.

- Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, pulsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Disposarà de les senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i maneig.

Incorporarà, al menys, els controls manuals següents:

- Encesa i apagada de l'inversor.
- Connexió i desconnexió de l'inversor a la interfície CA. Podrà ser extern a l'inversor.

Les característiques elèctriques de l'inversor seran les següents:

- L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les condicions estàndard. A més, suportarà pics de magnitud un 30% superior a les condicions estàndard durant períodes de fins a 10 s.
- Els valors d'eficiència al 25% i 100% de la potència de sortida nominal hauran de ser superiors al 85% i el 88% respectivament (valors mesurats incloent el transformador de sortida, si n'hi ha) per inversors de potència inferior a 5 kW, i del 90% al 92% per a inversors majors de 5 kW.
- L'autoconsum de l'inversor en mode nocturn ha de ser inferior al 0,5% de la seva potència nominal.
- El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.
- A partir de potències majors del 10% de la seva potència nominal, l'inversor haurà d'injectar a xarxa.

L'inversor tindrà un grau de protecció mínima IP 20 en l'interior dels edificis i llocs inaccessibles, IP 30 en l'interior dels edificis i llocs accessibles, i d'IP 65 per instal·lació a la intempèrie.

L'inversor estarà garantit per operació en les següents condicions ambientals: entre 0 °C i 40 °C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.

La instal·lació ha de permetre la desconnexió i seccionament de l'inversor, tant en la part de corrent continu com en la de corrent altern, per facilitar les tasques de manteniment.

Annex a aquesta documentació s'adjunta la fitxa tècnica d'un inversor que dona compliment a aquests requeriments.

Atès que es preveu un plaç de temps d'alguns mesos entre la redacció d'aquest projecte i l'execució d'aquesta instal·lació i tenint en compte que en aquesta tecnologia s'avança i es milloren les prestacions molt ràpidament, caldrà garantir que en el moment de la instal·lació, la configuració de l'inversor vers la potència pic dels mòduls fotovoltaics sigui tal que la potència nominal de l'inversor s'optimitzi entre un 85 a un 95 % de la potència pic de la instal·lació solar.

Prèvia autorització de la direcció d'obra, el contractista podrà plantejar altres configuracions d'strings i número d'inversors sempre i quan es mantingui la potència i prestacions de la instal·lació.

S'adjunta càlcul justificatiu a l'Annex de Càlculs d'aquest projecte.

1.10.5. Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord amb la normativa vigent. Els conductors seran de coure i tindran la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'entrebanc pel trànsit normal de persones.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord al REBT.

El cablejat exterior haurà de ser resistent als raigs UV i entubat amb conducció també resistent als raigs UV, i el cablejat interior haurà de ser lliure d'halògens i amb doble aïllament (1.000V de protecció).

Per a major seguretat i resistència, en el cablejat de corrent continu s'opta per instal·lar cables de 6 mm² de secció mínima..

1.11. PRESA DE TERRES

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectats a una única terra. Aquesta terra serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord al REBT.

La posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxes de baixa tensió es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució . La instal·lació ha de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i les instal·lacions fotovoltaiques, bé sigui per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions.

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.

1.12. PROTECCIONS

El sistema de proteccions ha de complir les exigències previstes en la reglamentació vigent. La instal·lació inclourà:

- Interruptor general manual, que serà un interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. Aquest interruptor serà accessible a l'empresa distribuïdora en tot moment, a fi de poder realitzar la desconexió manual.
- Interruptor diferencial, per tal de protegir les persones en el cas de derivació d'algun element de la part contínua de la instal·lació.
- Interruptor automàtic de la interconnexió, per a la desconexió-connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, al costat d'un relé d'enclavament.
- Proteccions contra sobretensions permanents i transitòries.
- Protecció per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 i 49 Hz, respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 i 0,85 Um, respectivament).

El rearmament de sistema de commutació i, per tant, de la connexió amb la xarxa de baixa tensió de la instal·lació fotovoltaica serà automàtic, una vegada restablerta la tensió de xarxa per l'empresa distribuïdora.

Es poden integrar en l'equip inversor les funcions de protecció de màxima i mínima tensió i de màxima i mínima freqüència i en aquest cas les maniobres automàtiques de desconexió-connexió seran realitzades per aquest.

Cada sèrie de la instal·lació sobre terreny pla disposarà de fusibles de corrent continu i descarregadors de sobretensions transitòries. En les instal·lacions a cobertes no és necessari descarregadors de sobretensions. En els esquemes unifilars adjunts es poden observar els calibres i tipus de protecció descrites.

La funció de connexió-desconnexió automàtica per proteccions de sobre i subfreqüències, sobre i subtensions i funcionament en illa quedaran integrades en els inversors, amb tarat dins de les toleràncies especificades en normativa.

La protecció per aïllament galvànic quedarà assegurada pels inversors.

1.13. TENSIÓ DE SERVEI

La xarxa a la que es connectarà la instal·lació 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.

1.14. CONNEXIÓ A XARXA

La connexió de la instal·lació fotovoltaica es realitzarà d'acord a les especificacions de les normes Tècniques Particulars d'e-distribució, especialment la NRZ105 i la Guia Vademecum. S'instal·larà un armari destinat a caixa CS i CGP i un altre armari per a equip de protecció i mesura TMF10 de generació.

S'haurà de sol·licitar un punt de connexió a l'empresa distribuïdora edistribució a través del seu portal web i amb autorització de l'Ajuntament.

Aquesta en un termini d'entre 1 mes i 2 mesos, proposarà unes condicions tècniques i econòmiques per a la connexió d'aquesta instal·lació.

1.15. ESCOMESA

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

1.16. CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ

S'instal·larà una Caixa General de Protecció del tipus i característiques que indiqui e-distribució en la seva proposta de punt de connexió.

1.17. EQUIP DE MESURA

S'instal·larà equip de protecció i mesura TMF10 (del tipus i característiques que indiqui e-distribució en la seva proposta de punt de connexió). Aquest, al ser objecte del present projecte instal·lacions d'autoconsum compartit i donant compliment a l'especificat al R.D. 244/2019, on es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, serà un equip de generació que contindrà el següent:

- Un Interruptor General Automàtic
- Els elements de mesura.
- Els elements de protecció
- Els elements de verificació

Els elements de mesura i la seva classe de precisió compliran amb el R.D. 1110/2007, Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

Els equips de mesura a instal·lar estaran homologats per e-distribució i disposaran de telemesura.

1.18. MONITORATGE

Es disposarà d'un sistema de monitorització dels paràmetres principals de la instal·lació, amb almenys les següents funcionalitats:

Paràmetres elèctrics

- Targeta de monitorització del inversor, d'acord amb el fabricant.

Registrador de dades

- Registradors de dades amb el nombre adient d'entrades analògiques i digitals.

Connectivitat a xarxa

- Router
- Switch
- Cablejat

S'habilitarà una línia de fibra òptica (o solució de connectivitat similar) per a l'accés remot i monitorització del correcte funcionament i rendiment de la planta.

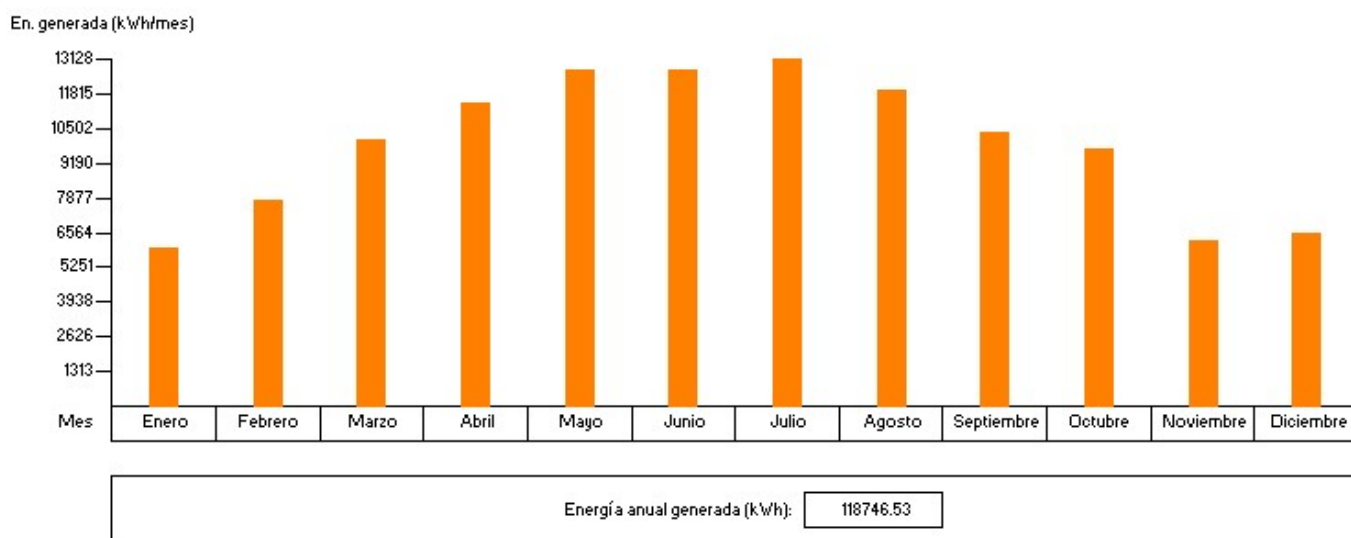
Aquests equips seran plenament compatibles amb els inversors i es disposarà de busos de comunicació que permetin total consulta des de la xarxa i/o internet.

1.19. PRODUCCIÓ D'ENERGIA DE LA INSTAL·LACIÓ

Tots els càlculs elèctrics per l'elaboració d'aquest projecte s'han realitzat amb el software de la firma dmELECT, introduint les dades específiques de l'emplaçament i del disseny escollit.

A continuació es relaciona l'estimació d'energia produïda:

Energia generada per la instal·lació solar fotovoltaica de 100 kW:



Així, es preveu una energia anual generada de 118.746,53 kWh.

Tenint en compte que cada kWh produït per aquesta instal·lació fotovoltaica equival a una reducció de 0,26 kg de CO₂ (factor d'emissió de l'electricitat a l'any 2005, any de referència del Pacte de les Alcaldies), podem afirmar una reducció d'emissions de CO₂ de 30.874 kgCO₂/any.

Cal destacar que el valor del factor d'emissions s'extreu d'un document guia publicat el passat 17 de juny de 2024 des del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural conjuntament amb l'Oficina del Canvi climàtic. Dit document guia rep el nom de "Guia de càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH)" i en el seu Annex número 3 es detallen, mitjançant una taula resum, els diferents factors d'emissió entre els quals es troba el que es requereix per la present tipologia de projecte.

1.20. CONCLUSIÓ

Independentment de quantes característiques quedin assenyalades en aquest projecte, la instal·lació elèctrica reunirà en tots els detalls, allò que ordeni el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

En tot cas es seguiran les indicacions que pugués efectuar el Departament d'Indústria i Energia amb la finalitat d'obtenir una total garantia de seguretat en la instal·lació.

Qualsevol modificació o manipulació en la instal·lació elèctrica serà realitzada única i exclusivament per instal·ladors autoritzats.

Montclar, març de 2025.

JOAQUIM MACIÀ ROSET

Graduat en Enginyeria àmbit Industrial

Col·legiat núm. 14.241

PROJECTE TÈCNIC
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PER A L'AUTOCONSUM COMPARTIT
(Potència de 100 kW nominals)

PLÀNOLS

Titular	AJUNTAMENT DE MONTCLAR
Emplaçament	Terra del Rector 08605 Montclar
Data	Març 2025

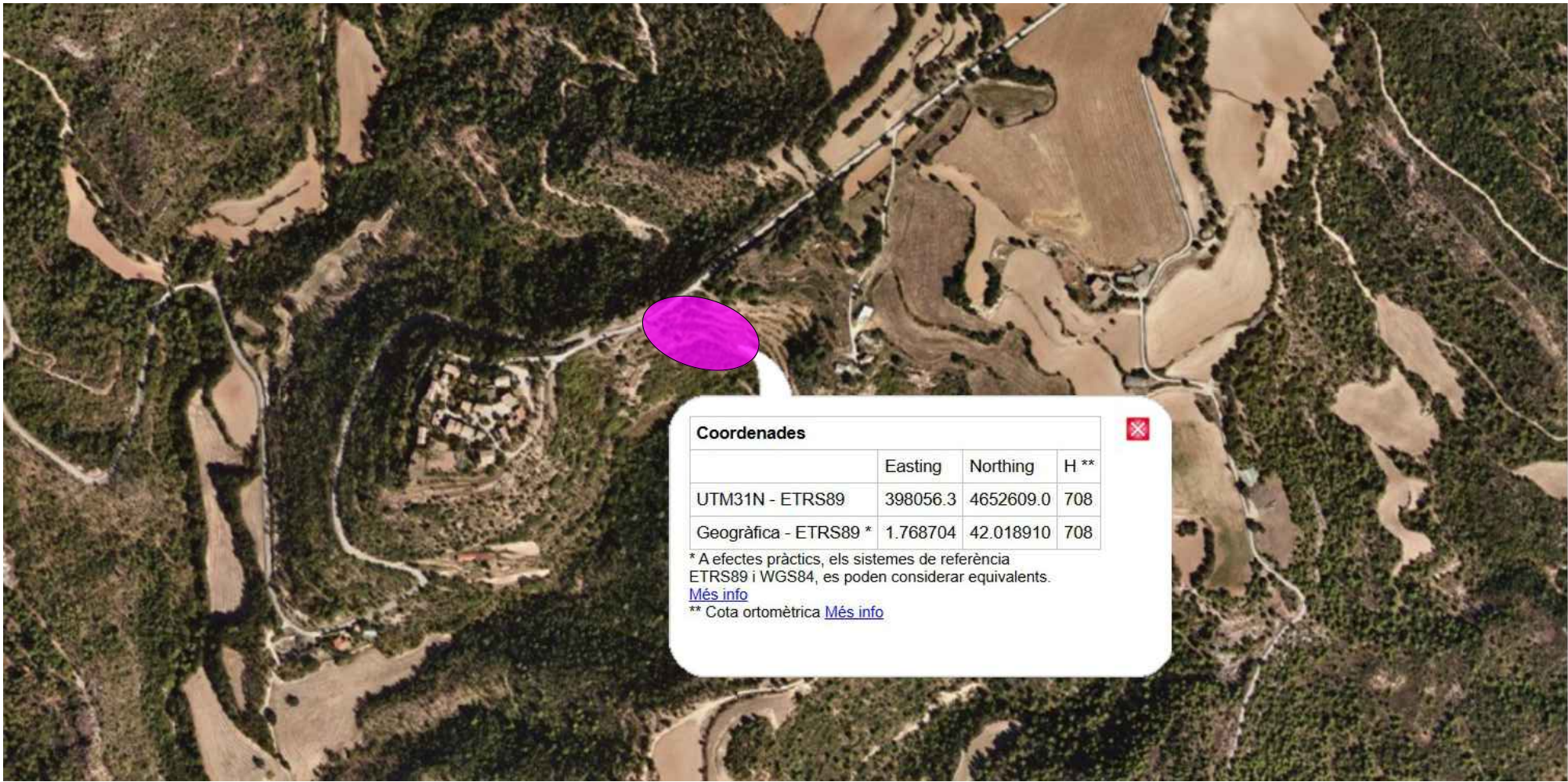
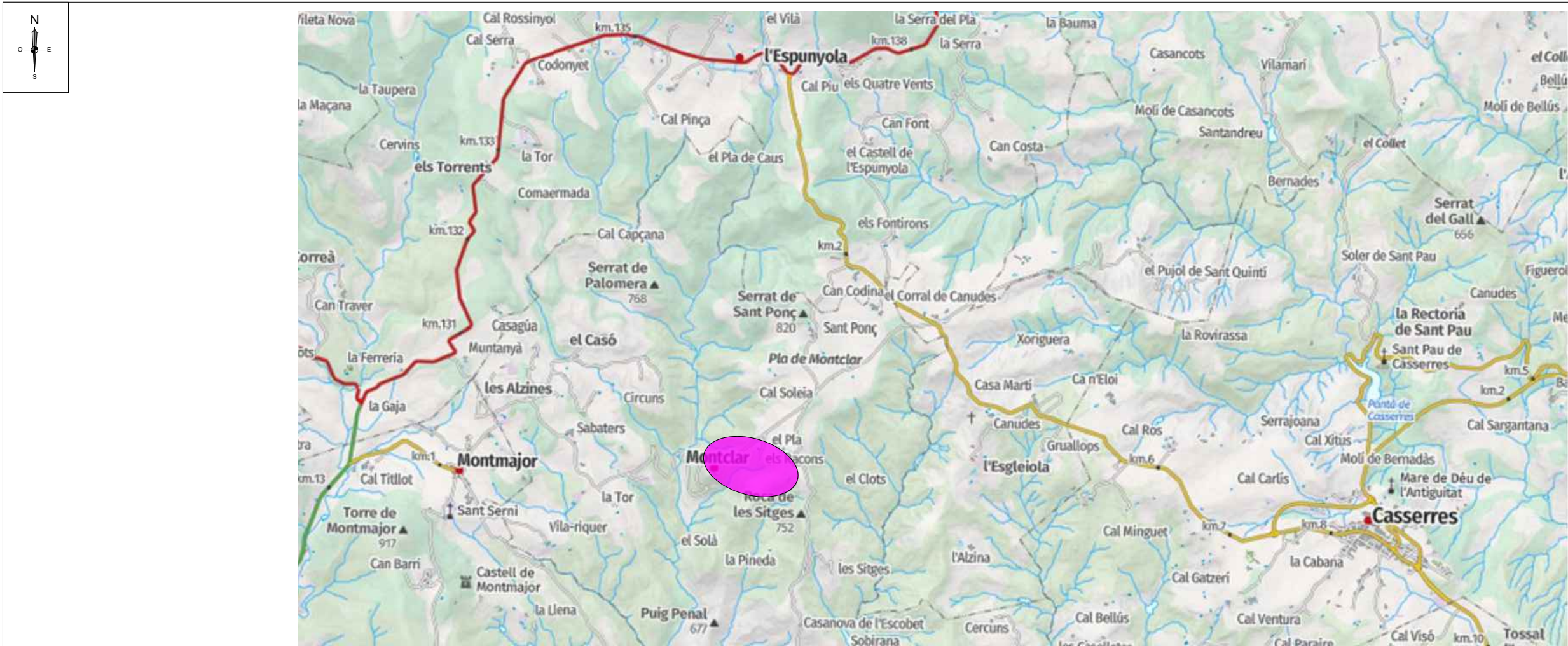
macià**tècnic**
enginyeria 

JOAQUIM MACIÀ ROSET
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

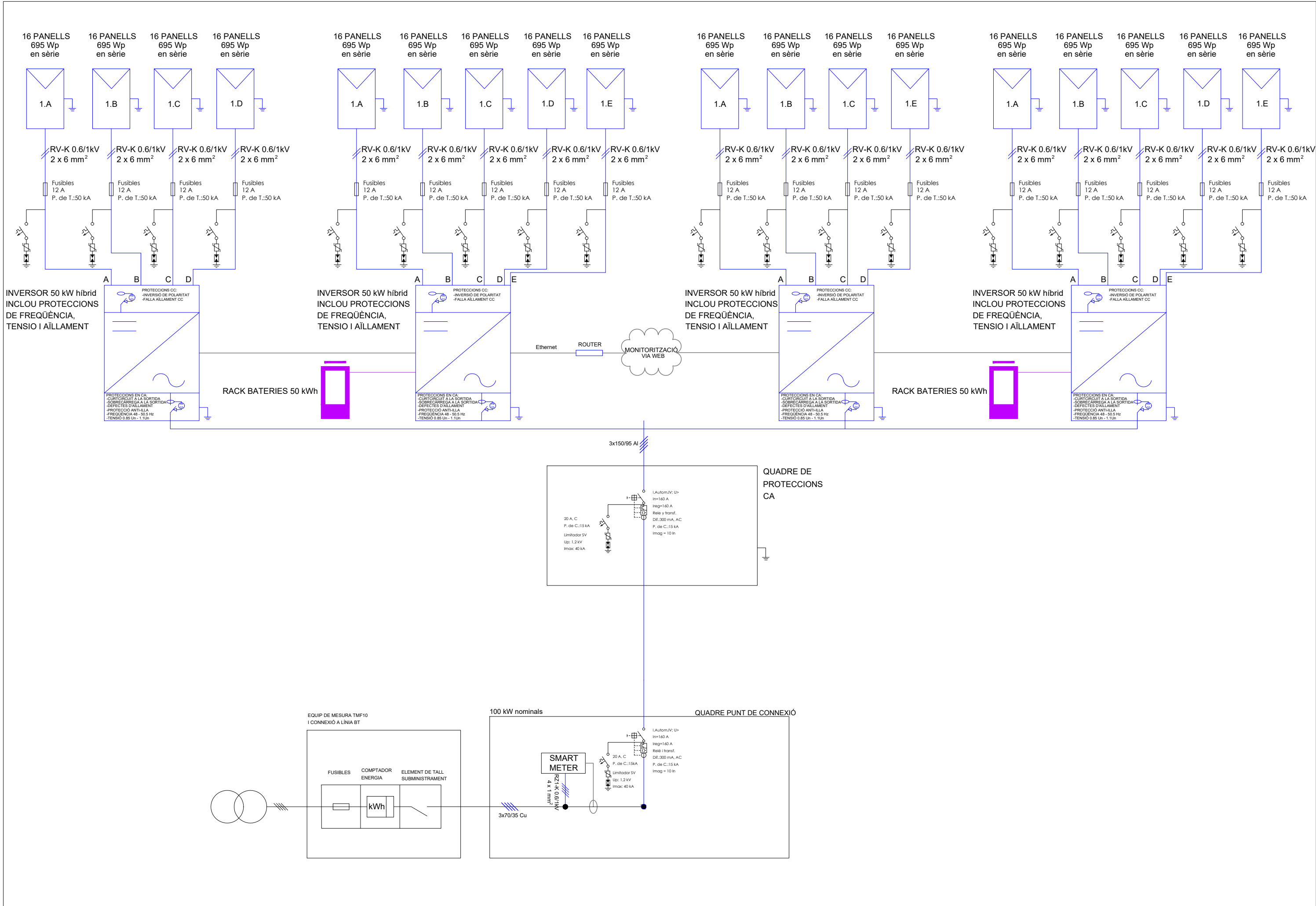
T 699 51 83 63
info@maciatecnic.cat
www.maciatecnic.cat

Contingut dels plànols:

- 1 – Situació i emplaçament
- 2 – Replanteig general
- 3 – Esquema elèctric







PROJECTE TÈCNIC
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PER A L'AUTOCONSUM COMPARTIT
(Potència de 100 kW nominals)

PLEC DE CONDICIONS

Titular	AJUNTAMENT DE MONTCLAR
Emplaçament	Terra del Rector 08605 Montclar
Data	Març 2025

macià**tècnic**
enginyeria 

JOAQUIM MACIÀ ROSET
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

T 699 51 83 63
info@maciatecnic.cat
www.maciatecnic.cat

ESPECIFICACIONS

Condicions Generals

1. ÀMBIT D'APLICACIÓ.
2. DISPOSICIONS GENERALS.
 - 2.1. CONDICIONS LEGALS OPCIONALS.
 - 2.2. SEGURETAT EN EL TREBALL.
 - 2.3. SEGURETAT CIUTADANA.
3. ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.
 - 3.1. DADES DE L'OBRA.
 - 3.2. REPLANTEJAMENT DE L'OBRA.
 - 3.3. CONDICIONS GENERALS.
 - 3.4. PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ.
 - 3.5. RECOLLIDA DE MATERIALS.
 - 3.6. MESURES D'INSPECCIÓ I PRE-MUNTATGE.
 - 3.7. PLÀNOLS, CATÀLEGS I MOSTRES.
 - 3.8. VARIACIONS DEL PROJECTE I CANVIS MATERIALS.
 - 3.9. COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES.
 - 3.10. PROTECCIÓ.
 - 3.11. NETEJA DE L'OBRA.
 - 3.12. BASTIDES I MANIPULACIÓ.
 - 3.13. OBRES DE MAÇONERIA.
 - 3.14. ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA.
 - 3.15. SOROLL I VIBRACIÓ.
 - 3.16. ACCESSIBILITAT.
 - 3.17. CANONADES.
 - 3.18. PASSADES DE MÀNIGUES.
 - 3.19. PROTECCIÓ DE PECES MÒBILS.
 - 3.20. PROTECCIÓ D'ELEMENTS A ALTA TEMPERATURA.

3.21. PANELLS I LÍNIES ELÈCTRIQUES.

3.22. PINTURES I COLORS.

3.23. IDENTIFICACIÓ.

3.24. NETEJA INTERNA DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ.

3.25. PROVES.

3.26. PROVES FINALS.

3.27. RECEPCIÓ PROVISIONAL.

3.28. PERÍODES DE GARANTIA.

3.29. RECEPCIÓ FINAL.

3.30. PERMISOS.

3.31. FORMACIÓ.

3.32. RECANVIS, EINES I EINES ESPECÍFIQUES.

3.33. SUBCONTRACTACIÓ D'OBRES.

3.34. RISCOS.

3.35. FERTILITZACIÓ DE MATERIALS RECOLLITS.

4. DISPOSICIÓ FINAL.

Condicions de la instal·lació fotovoltaica

1. CRITERIS ECOLÒGICS.
2. INFORMACIÓ DE FITXES I PLAQUES IDENTIFICATIVES.
 - 2.1. INFORMACIÓ DE LA FITXA.
 - 2.2. INFORMACIÓ SOBRE LA PLACA D'ORIGEN.
3. SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFÍCIES DE SISTEMES DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA.
 - 3.1. CONTROL I SEGUIMENT PRINCIPAL (CPM).
 - 3.2. SUBSISTEMA FOTOVOLTAIC (PV).
 - 3.3. CONDICIONADOR DE CORRENT CONTINU (DC).
 - 3.4. INTERFÍCIE CC/DC.
 - 3.5. EMMAGATZEMATGE.
 - 3.6. INVERSOR.
 - 3.7. INTERFAZ CA/CA.
 - 3.8. INTERFÍCIE A LA XARXA.
4. PROVES EN MÒDULS FOTOVOLTAICS.
 - 4.1. PROVA ULTRAVIOLADA.
 - 4.2. PROVA DE CORROSIÓ DE L'ESPRAI DE SAL.
 - 4.3. RESISTÈNCIA A L'IMPACTE.

Muntatge del sistema fotovoltaic

1. ESTUDI I PLANIFICACIÓ PRÈVIA.
2. L'ESTRUCTURA DE SUPORT.
 - 2.1. MUNTATGE SOBRE EL TERRENY.
 - 2.2. MUNTATGE A COBERTA.
3. MUNTATGE DELS MÒDULS.
 - 3.1. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC.
 - 3.2. CONNEXIÓ I MUNTATGE DE MÒDULS.
 - 3.3. HISSAT I FIXACIÓ DELS PANELLS A L'ESTRUCTURA.
4. INSTAL·LACIÓ DE FONAMENTS I PROTECCIONS.
5. MUNTATGE DE LA BATERIA ACUMULADORA.
6. MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.

Manteniment del sistema fotovoltaic

1. GENERALITATS.

2. PROGRAMA DE MANTENIMENT.

ESPECIFICACIONS

Condicions Generals

1. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta Especificació determina els requisits als quals s'ha d'ajustar l'execució de les instal·lacions d'energies renovables, les característiques tècniques de les quals s'especificaran en el projecte corresponent.

2. DISPOSICIONS GENERALS

El Contractant està obligat a complir amb el Reglament Laboral corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatòria, l'Assignació familiar i de vellesa, l'assegurança de salut i totes aquelles normatives de caràcter social vigents o que s'emetin d'ara endavant. En particular, ha de complir amb el que estableix la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que no es modifiqui per aquesta Especificació.

El Contractant s'ha de classificar, d'acord amb l'Ordre del Ministeri d'Hisenda, en el Grup, Subgrup i Categoria corresponents al Projecte i que es fixarà en el Plec de Condicions Particulars, si escau. També has de ser instal·lador, proveït del document de qualificació empresarial corresponent.

2.1. CONDICIONS LEGALS OPCIONALS

Els treballs del projecte, a més del prescrit en aquesta Especificació, es regiran pel que s'especifica en:

- Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, de 2 d'agost).
Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HE 5 "Aportació fotovoltaica mínima d'energia elèctrica".
Reial decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el Document Bàsic DB-HE "Estalvi Energètic" del Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial decret 732/2019, de 20 de desembre (BOE 27-desembre-2019).
- Resolució de 31 de maig de 2001 per la qual s'estableixen models de tipus de contracte i model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.
Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric.
Reial decret 436/2004, de 12 de març, pel qual s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció elèctrica en règim especial.
Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transmissió, distribució, comercialització, subministrament i autorització de les instal·lacions d'energia elèctrica.
Reial decret 841/2002, de 2 d'agost, pel qual es regula per a les activitats de producció d'electricitat en règim especial el seu incentiu a la participació en el mercat productiu, determinades obligacions de facilitar informació sobre les seves previsions de producció, i l'adquisició per part dels comercialitzadors de la seva energia elèctrica produïda.
Reial decret 1433/2003, de 27 de desembre, pel qual s'estableixen els requisits de mesura en baixa tensió dels consumidors i plantes de producció en Règim Especial.
Reial decret 1565/2010, de 19 de novembre, pel qual es regulen i modifiquen aspectes relatius a l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 en mòduls fotovoltaïcs. Criteris ecològics.
- Norma UNE-EN 50380 sobre informació de fitxes de dades i plaques de característiques per a mòduls fotovoltaïcs.
- Norma UNE EN 60891 sobre Procediment de correcció amb la temperatura i irradiància de la característica I-V dels dispositius fotovoltaïcs de silici cristal·lí.
- Norma UNE EN 60904 en dispositius fotovoltaïcs. Requisits per a mòduls solars de referència.

- Norma UNE EN 20460-7-712:2016 de Protecció contra les sobretensions de sistemes fotovoltaics (FOTOVOLTAICS) que produeixen energia - Guia.
- Norma UNE EN 61194 sobre paràmetres característics de sistemes fotovoltaics autònoms (PV).
- Norma UNE 61215 sobre mòduls fotovoltaics (PV) de silici cristal·lí per a aplicació terrestre. Qualificació de disseny i homologació de tipus.
- Norma UNE EN 61277 sobre sistemes fotovoltaics terrestres (PV) que generen energia. Generalitats i guia.
- Norma UNE EN 61453 en proves ultraviolades per a mòduls fotovoltaics (PV).
- Norma UNE EN 61646:1997 sobre mòduls fotovoltaics de pel·lícula prima (PV) per a aplicació terrestre. Qualificació de disseny i homologació de tipus.
- Norma UNE EN 61683 en Sistemes Fotovoltàics. Condicionadors de potència. Procediment per mesurar el rendiment.
- Norma UNE EN 61701 sobre prova de corrosió d'aerosols de sal de mòduls fotovoltaics (PV).
- Norma UNE EN 61721 sobre susceptibilitat d'un mòdul fotovoltaic (PV) a danys accidentals d'impacte (resistència a la prova d'impacte).
- Norma UNE EN 61724 sobre Monitorització de sistemes fotovoltaics. Directrius per al mesurament, l'intercanvi de dades i l'anàlisi.
- Norma UNE EN 61725 sobre expressió analítica per a perfils solars diaris.
- Norma UNE EN 61727 sobre Sistemes Fotovoltàics (FOTOVOLTAICS). Característiques de la interfície de connexió de xarxa
- Norma UNE EN 61829 sobre camps fotovoltaics (PV) de silici cristal·lí. Mesura in situ de les característiques de l'I-V.

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre requisits mínims de seguretat i salut en les obres.

Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre requisits mínims de seguretat i salut en el lloc de treball.

Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre requisits mínims per a la seguretat i senyalització sanitària en el treball.

Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre requisits mínims de seguretat i salut per a l'ús per part dels treballadors dels equips de treball.

Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre requisits mínims de seguretat i salut relatius a l'ús d'equips de protecció individual per part dels treballadors.

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

2.2. SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractant està obligat a complir les condicions indicades en la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i qualsevol aplicació rellevant en aquesta matèria.

Així mateix, ha de proporcionar el necessari per al manteniment de màquines, eines, materials i eines de treball en les condicions de seguretat degudament.

Mentre els operaris treballen en circuits o equips en tensió o en la seva proximitat, han de portar roba sense accessoris metàl·lics i evitar l'ús innecessari d'objectes metàl·lics; els comptadors, regles, nanses de màquines petrolíferes, netejadors útils, etc., que s'utilitzen no han de ser de material conductor. Les eines o equips s'han de portar en bosses i s'utilitzarà calçat aïllant o almenys sense maquinari o ungles a les soles.

El personal del Contracte està obligat a utilitzar tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat necessàries per eliminar o reduir riscos professionals com casc, ulleres, guants, etc., i el Responsable de la Construcció podrà suspendre l'obra, si considera que el personal del Contracte està exposat a perills que siguin corregibles.

El Responsable de la Construcció podrà exigir al Contractant, ordenant-ho per escrit, el cessament del treball de qualsevol empleat o treballador que, per imprudència temerària, fos capaç de produir accidents que posaven en perill la integritat física del propi treballador o dels seus companys.

El Responsable d'Obres podrà requerir al Contractant en qualsevol moment, abans o després de l'inici de l'obra, que presenti els documents que acreditin que ha formalitzat els règims de la Seguretat Social de tot tipus (afiliació, accident, malaltia, etc.) en la forma legalment establerta.

2.3. SEGURETAT CIUTADANA

El Contractista ha de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos dels equips per protegir les persones, els animals i les coses dels perills derivats del treball, sent a càrrec seu les responsabilitats que aquests accidents siguin causats.

El Contractant mantindrà una pòlissa d'assegurança que el protegeixi suficientment a ell i als seus empleats o treballadors contra la responsabilitat per danys i perjudicis, responsabilitat civil, etc., en què pugui incórrer el contractista o per tercers com a conseqüència de l'execució de l'obra.

3. ORGANITZACIÓ DEL TREBALL

El Contractant ordenarà les obres de la forma més eficient per a la perfecta execució de les mateixes i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del Responsable d'Obra, en les següents condicions:

3.1. DADES DE L'OBRA

Al Contractant se li lliurarà una còpia dels plànols i especificacions del Projecte, així com dels plans o dades necessaris per a l'execució completa de l'Obra.

El Contractant podrà prendre nota o elaborar una còpia a càrrec seu de l'Informe, Pressupost i Annexos del Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

El Contractant és responsable de la correcta conservació dels originals dels quals obté les còpies, que seran retornats al Responsable de la Construcció després del seu ús.

D'altra banda, en el termini màxim de dos mesos, després de la finalització de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar els diferents plànols i documents existents, segons les característiques de l'obra acabada, lliurant al Director d'Obra dos expedients complets relatius a les obres realment executades.

El Contractant no realitzarà alteracions, correccions, omissions, addicions o variacions substancials en les dades previstes en el Projecte, llevat que el Contractista hagi aprovat prèviament per escrit.

3.2. REPLANTEJAMENT DE L'OBRA

El Responsable d'Obra, una vegada que el Contractista estigui en possessió del Projecte i abans d'iniciar les obres, ha de realitzar el replantejament dels mateixos, amb especial atenció als punts singulars, lliurant al Contractant les referències i dades necessàries per fixar completament la ubicació del mateix.

S'elaborarà una Llei duplicada, que contindrà clarament les dades facilitades, signades pel Responsable de la Construcció i el representant del Contractant.

Les despeses de participació aniran a càrrec del contractista.

3.3. CONDICIONS GENERALS

El muntatge de les instal·lacions ha de ser realitzat per una empresa instal·ladora registrada d'acord amb el que es desenvolupa en la instrucció tècnica it 2.

El Contractant haurà de subministrar tots els equips i materials indicats en els Plans, segons el nombre, característiques, tipus i dimensions definits en les Mesures i, eventualment, en les taules característiques dels Plans.

En cas de discrepàncies de quantitats entre Plans i Mesures, prevaldrà el que s'indica en els Plans. En cas de discrepàncies de qualitat, aquest Document tindrà prioritat sobre qualsevol altre.

En cas de dubtes sobre la interpretació tècnica de qualsevol document del Projecte, la DO prevaldrà els seus criteris.

Els materials complementaris de la instal·lació, generalment omesos en Plans i Mesures, però necessaris per al correcte funcionament de la mateixa, com oxigen, acetilè, elèctrodes, minium, pintures, sideburns, estreps, mànigues grom, dits dels dits, cànem, lubricants, brides, cargols, fruits secs, amiant, tot tipus de suports, etc., s'han de considerar inclosos en el treball a realitzar.

Tots els materials i equips subministrats pel contractista seran nous i de la qualitat requerida per aquest PCT, excepte quan l'ús de material usat s'especifiqui en un altre lloc del projecte, per exemple, l'especificació de condicions particulars.

L'oferta inclourà el transport de materials in situ, així com el treball per al muntatge de materials i equips i per a proves de recepció, equipats amb les eines, estris i instruments de mesura adequats.

El Contractista també prestarà els serveis d'un Tècnic competent que s'encarregarà de la instal·lació i serà responsable davant la Direcció Facultativa o d'Direcció d'Obra, o la persona delegada, per a l'actuació dels tècnics i operaris que realitzaran els treballs d'instal·lació, connexió, ajust, posada en marxa i assaig de cada equip, subsistema i el sistema en el seu conjunt fins a la recepció.

La DO es reserva el dret de sol·licitar al Contractant, en qualsevol moment, la substitució del Tècnic Responsable, sense al·legar justificacions.

El Tècnic assistirà a totes les reunions que la DO programi en el transcurs de l'obra i tindrà la potestat suficient per prendre decisions en nom del Contractant.

En qualsevol cas, les obres objecte d'aquest Projecte aconseguiran l'objectiu de dur a terme una instal·lació totalment acabada, provada i llesta per treballar.

La finalitat de la comprovació de recepció serà verificar que les característiques tècniques dels equips i materials subministrats compleixen els requisits del projecte:

- Control de la documentació dels subministraments.
- Control mitjançant una etiqueta de qualitat.
- Control mitjançant proves i proves.

L'OJ ha de verificar que els equips i materials rebuts:

- Correspondre a les especificades en el PCT del projecte.
- Disposen de la documentació requerida.
- Compleixen amb les propietats requerides en el projecte.
- Han estat sotmesos a les proves i proves exigides per la normativa vigent o quan així s'estableixi en el plec de condicions.

La DO verificarà la documentació aportada pels proveïdors dels equips i materials que lliuraran els documents identificatius requerits per les disposicions obligatòries i pel projecte. En tot cas, aquesta documentació comprendrà, com a mínim, els documents següents:

- a) Documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.
- b) Còpia del certificat de garantia del fabricant, d'acord amb la Llei 23/2003, de 10 de juliol, de garanties en la venda de béns de consum.
- c) Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació relativa al marcatge CE, si escau, d'acord amb el que es refereix a les directives europees relatives als productes subministrats.

La DO verificarà que la documentació aportada pels proveïdors sobre les etiquetes de qualitat en poder de l'equip o materials subministrats, que assegurin que les característiques tècniques requerides en el projecte són correctes i suficients per a l'acceptació dels equips i materials coberts per aquest.

3.4. PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ

Quinze dies després de l'adjudicació de l'obra i en la primera aproximació, el Contractant haurà de presentar els terminis per a l'execució d'almenys els següents elements principals de l'obra:

- plans finals, recollida de materials i participació.
- Muntatge de sales de màquines.
- Muntatge de quadres elèctrics i equips de control.
- ajustos, posada en marxa i proves finals.

Successivament i abans de l'inici dels treballs, l'adjudicatària, després d'un estudi detallat dels terminis de lliurament d'equips, electrodomèstics i materials, col·laborarà amb la DO per assignar dates exactes a les diferents fases de l'obra.

La coordinació amb altres contractistes serà duta a terme per la DO, o persona o entitat delegada per ella.

3.5. RECOLLIDA DE MATERIALS

D'acord amb el pla de treball, el Contractista emmagatzemarà en un lloc preestablert tots els materials necessaris per executar l'obra, de manera esglaonada segons les necessitats.

Els materials estaran protegits contra xocs, maltractaments i elements meteorològics, en la mesura que la seva constitució o valor econòmic ho requereixi.

El Contractant serà responsable del seguiment dels seus materials durant l'emmagatzematge i muntatge, fins a la recepció provisional. La vigilància també inclou horaris nocturns i festius, si el Contracte no estipula el contrari.

La DO tindrà accés gratuït a tots els punts de treball i llocs d'emmagatzematge dels materials per al seu reconeixement previ, podent ser acceptats o rebutjats segons la seva qualitat i condició, sempre que la qualitat no compleixi els requisits marcats per aquest PCT i/o l'estat mostri clars signes de deteriorament.

Quan qualsevol equip, aparell o material ofereixi dubtes sobre el seu origen, qualitat, condició i idoneïtat per a la funció, la DO tindrà dret a recollir mostres i enviar-les a un laboratori oficial, per realitzar les proves pertinents a càrrec del Contractant. Si el certificat obtingut és negatiu, tot el material insituable serà rebutjat i substituït, a costa del Contractant, per material de la qualitat requerida.

Així mateix, la DO podrà ordenar l'obertura de cales quan sospiti de l'existència de defectes ocults en la instal·lació, quedant en nom del Contractant totes les despeses incorregudes.

3.6. MESURES D'INSPECCIÓ I PRE-MUNTATGE

Abans d'iniciar els treballs de muntatge, el Contractista ha de dur a terme el redisseny de tots i cadascun dels elements de la instal·lació, equips, electrodomèstics i canonades.

En cas de discrepàncies entre les mesures realitzades in situ i les que apareixen en Plans, que impedeixen el correcte funcionament de les obres d'acord amb la Normativa vigent i les bones normes d'art, el Contractant haurà de notificar les anomalies a la DO per a les rectificacions oportunes.

3.7. PLÀNOLS, CATÀLEGS I MOSTRES

Els Plans de Projecte no han de ser considerats en cap cas de caràcter executiu, sinó només indicatius de la disposició general del sistema mecànic i de l'àmbit de treball inclòs en el Contracte.

Per a la situació exacta dels electrodomèstics, equips i canonades, el Contractista ha d'examinar acuradament els plànols i detalls dels projectes arquitectònics i estructurals.

El Contractant ha de verificar que la situació de l'equip i la disposició de les canonades no interfereixen amb els elements d'altres contractistes. En cas de conflicte, la decisió de la DO serà definitiva.

El Contractant ha de presentar a la DO, per a la seva aprovació, dibuixos detallats, en una escala no inferior a 1:20, d'equips, aparells, etc., que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i qualsevol altra informació necessària per a la seva correcta avaluació.

Els dibuixos de detall poden ser substituïts per fullets o catàlegs del fabricant de l'aparell, sempre que la informació sigui prou clara.

Cap equip o aparell pot ser lliurat in situ sense obtenir l'aprovació per escrit de la DO.

En alguns casos i a petició de la DO, el Contractant haurà de proporcionar una mostra del material que pretén instal·lar abans d'obtenir l'aprovació corresponent.

El Contractant ha de presentar els plans, catàlegs i mostres detallades per a l'aprovació de la DO amb suficient antelació perquè no s'interrompi el progrés de l'obra de la pròpia instal·lació o dels altres contractistes.

L'aprovació per part de la DO de plans, catàlegs i mostres no eximeix el Contractant de la seva responsabilitat pel que fa al correcte funcionament de la instal·lació.

3.8. VARIACIONS DEL PROJECTE I CANVIS MATERIALS

El Contractant podrà proposar, en el moment de presentar la licitació, qualsevol variant d'aquest Projecte que afecti el sistema i/o els materials especificats, degudament justificats.

L'aprovació d'aquestes variants és a criteri de la DO, que les aprovarà només si resulten en un benefici econòmic d'inversió i/o explotació per a l'Immoble, sense perdre la qualitat de la instal·lació.

La DO avaluarà, per a l'aprovació de les variants, totes les despeses addicionals produïdes per elles, a causa de la consideració de la totalitat o part dels Projectes Arquitectònics, Estructurals, Mecànics i Elèctrics i, eventualment, a la necessitat de majors quantitats de materials requerits per qualsevol de les altres instal·lacions.

Les variacions sobre el projecte sol·licitat, per qualsevol motiu, per la DO durant el transcurs del muntatge, que impliquen canvis en quantitats o qualitats i, fins i tot, el desmantellament d'una part dels treballs realitzats, hauran de ser realitzades pel Contractant després d'haver superat una oferta addicional, que es basarà en els preus unitaris de l'oferta i, Si escau, es negociaran nous preus.

3.9. COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRACTISTES

El Contractista ha de cooperar plenament amb altres empreses, sota la supervisió de la DO, lliurant tota la documentació necessària perquè les obres passin sense interferències ni retards.

Si el Contractant posa qualsevol material o equip en funcionament abans de coordinar-se amb altres oficis, en cas de conflicte haurà de corregir el seu treball, sense cap càrrec a la Propietat.

3.10. PROTECCIÓ

El contractista ha de protegir tots els materials i equips de danys i danys durant l'emmagatzematge in situ i una vegada instal·lat.

En particular, ha d'evitar que els materials aïllants es mullin.

Les obertures de connexió de tots els aparells i maquinària han d'estar adequadament protegides durant el transport, emmagatzematge i muntatge fins que s'uneixin. Les proteccions han de tenir la forma i resistència adequades per evitar l'entrada de cossos estranys i brutícia a l'aparell, així com els danys mecànics que puguin patir les superfícies d'acoblament de brides, fils, mànigues, etc.

Així mateix, si s'ha de témer l'oxidació de les superfícies esmentades, s'han de recobrir amb pintura antioxidant, que s'ha de retirar en el moment de l'acoblament.

Es tindrà especial cura cap a materials fràgils i delicats, com ara materials aïllants, equips de control, mesura, etc., que han d'estar especialment protegits.

El Contractista serà responsable dels seus materials i equips fins a la Recepció Provisional de l'obra.

3.11. NETEJA DE L'OBRA

Durant el transcurs del muntatge de les seves instal·lacions, el Contractista haurà d'evacuar de l'obra tots els materials sobrants de treballs anteriors, en particular restes de canonades, conductes i materials aïllants, embalatges, etc.

A més, al final de l'obra, s'han de netejar perfectament de qualsevol brutícia tots els components (mòduls fotovoltaics, etc.), equips de màquines (bateries, inversors, etc.), instruments de mesura i control i quadres elèctrics, deixant-los en perfecte estat.

3.12. BASTIDES I MANIPULACIÓ

El contractista subministrarà el treball i l'aparell, com ara bastides i aparells, necessaris per al moviment horitzontal i vertical de materials lleugers in situ des del lloc d'emmagatzematge fins al lloc.

El moviment de material pesat i/o voluminós, com panells fotovoltaics, aerogeneradors, etc., des del camió fins al lloc de la ubicació final, es realitzarà amb els mitjans de l'empresa constructora, sota la supervisió i responsabilitat del Contractant, excepte quan en un altre Document s'indiqui que aquesta tasca va a càrrec del mateix Contractista.

3.13. OBRES DE MAÇONERIA

La realització de totes les obres de maçoneria necessàries per a la instal·lació de materials i equips anirà a càrrec de l'empresa constructora, excepte quan en un altre Document s'indiqui que aquesta tasca va a càrrec del mateix Contractista.

Aquests treballs inclouen obertures i tancaments de barres i creuers de paret, recepció a fàbriques de suports, caixes, reixes, etc., perforacions i tancaments d'elements estructurals horitzontals i verticals, execució i tancament de trinxeres, execució de galeries, bancs, lloses flotants, pintures, enrajolat, etc.

En tot cas, aquestes obres s'han de dur a terme sota la responsabilitat del Contractant que subministrarà, quan sigui necessari, els plans de detall.

La fixació dels suports, per mitjans mecànics o per soldadura, a elements de maçoneria o estructura de l'edifici, serà realitzada pel Contractant seguint estrictament les instruccions que, al respecte, imparteixin la DO.

3.14. ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA

Totes les despeses relacionades amb el consum d'electricitat i aigua per part del Contractant per a l'execució de l'obra de muntatge i per a les proves parcials i totals aniran a càrrec de l'empresa constructora, excepte quan s'indiqui el contrari en un altre Document.

El contractista ha de comunicar les seves necessitats d'energia elèctrica a l'empresa constructora abans de prendre possessió de l'obra.

3.15. SOROLL I VIBRACIÓ

Tota maquinària ha d'operar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls o vibracions que, segons el parer de la DO, puguin considerar-se inacceptables o que superin els nivells màxims exigits per les Ordenances Municipals.

Les correccions que finalment s'introdueixin per reduir el soroll i les vibracions han de ser aprovades per la DO i s'ajusten a les recomanacions del fabricant de l'equip (atenuadors de vibracions, silenciadors acústics, etc.).

Les connexions entre canonades i equips amb peces mòbils s'han de fer sempre mitjançant elements flexibles, que impedeixin efectivament la propagació de vibracions.

3.16. ACCESSIBILITAT

El Contractant informará a la DO, amb suficient antelació, de l'espai i el temps que necessita per al muntatge dels seus materials i equips en esquiadors, falsos sostres i sales de màquines.

En aquest sentit, el Contractista cooperarà amb l'empresa constructora i la resta de contractistes, especialment quan l'obra a realitzar es realitzi en el mateix lloc.

Les despeses ocasionades pels treballs de reobertura de falsos sostres, monopatins, etc., per l'omissió de donar a conèixer les seves necessitats a temps, aniran a càrrec del Contractant.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra han de ser desmuntables i instal·lats en llocs visibles i accessibles, especialment quan compleixen les funcions de seguretat.

El Contractant ha de col·locar tots els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment en un lloc que permeti la plena accessibilitat de totes les seves peces, adherint-se als requisits mínims més exigents entre els marcats per la normativa vigent i els recomanats pel fabricant.

El Contractista ha de facilitar a l'empresa constructora la informació necessària per a la ubicació exacta de portes o panells d'accés a elements ocults de la instal·lació, com ara vàlvules, portes, elements de control, etc.

3.17. CANONADES

Abans de la col·locació, totes les canonades han de ser reconegudes i netejades de qualsevol cos estrany, com ara baix, òxids, brutícia, etc.

L'alineació de les canonades en juntes, canvis de direcció o secció i derivacions es realitzarà amb els corresponents accessoris o peces especials, centrant els eixos de les canonades amb els de les peces especials, sense haver de recórrer a forçar la canalització.

Per a les canonades, en particular, s'han de prendre les precaucions necessàries per assegurar-se que conserven, un cop instal·lat, el seu tram en forma circular.

Les canonades s'han de suportar de tal manera que en cap cas s'interrompi l'aïllament tèrmic.

Per tal de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, condensació i corrosió, s'ha d'interposar un material no metàl·lic flexible entre canonades i suports metàl·lics.

En qualsevol cas, el suport no podrà impedir la lliure expansió de la canonada, excepte en el cas d'un punt fix.

Les canonades enterrades han de portar una protecció adequada al medi en què es troben immerses, la qual cosa en cap cas impedirà el lliure joc d'expansió.

3.18. MANGUITOS PASSAMURS

El Contractant ha de subministrar i col·locar tots els manguitos per instal·lar-se en la maçoneria o obra estructural abans que es construeixin aquestes obres. El Contractant serà responsable dels danys causats per l'incompliment de les seves necessitats a temps o d'indicar una situació incorrecta dels manguitos.

L'espai entre la màniga i la unitat s'ha d'omplir amb masilla plàstica, homologat per la DO, que segella completament el pas i permet l'expansió lliure de la conducció. A més, quan el manguito passa a través d'un element de tall de foc, la resistència al foc del material de farciment ha de ser almenys igual a la de l'element estructural. En alguns casos, el material de farciment pot ser necessari per ser impermeable al pas del vapor d'aigua.

Els manguitos han d'acabar fluïxes amb l'element de treball; no obstant això, en passar per lloses, destacaran 15 mm de la part superior.

Els manguitos es construiran amb xapa d'acer galvanitzat de 6/10 mm de gruix o amb tub d'acer galvanitzat, amb dimensions suficients perquè la conducció pugui passar amb facilitat amb el seu aïllament tèrmic. D'altra banda, el desemalotjament no pot excedir els 3 cm al llarg del perímetre de la canonada.

Pot ser que no hi hagi una junta de canonada dins de les mànigues de la paret.

3.19. PROTECCIÓ DE PECES MÒBILS

El Contractant subministrarà proteccions a tot tipus de maquinària mòbil, com ara transmissions d'energia, impulsors de ventiladors, etc., amb les quals es pugui produir contacte accidental. Les proteccions han de ser de tipus extraïble per facilitar les operacions de manteniment.

3.20. PROTECCIÓ D'ELEMENTS A ALTA TEMPERATURA

Qualsevol superfície a alta temperatura, amb la qual es pugui produir contacte accidental, ha d'estar protegida per un aïllament tèrmic calculat de manera que la seva temperatura superficial no superi els 60 graus centígrads.

3.21. PANELLS I LÍNIES ELÈCTRIQUES

El Contractant subministrarà i instal·larà els quadres elèctrics per a la protecció, maniobra i control de tots els equips de la instal·lació mecànica, excepte quan s'indiqui el contrari en un altre Document.

El Contractant també subministrarà i instal·larà les línies elèctriques entre els panells esmentats i els motors de la instal·lació mecànica, completades amb tubs protectors, safates, bústies, juntes, etc., així com el cablejat per al control, comandaments a distància i interconnexions, excepte quan s'indiqui el contrari en un altre Document.

La instal·lació elèctrica complirà amb els requisits establerts pel Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

La Companyia d'Instal·lació Elèctrica s'encarregarà del subministrament elèctric a totes les taules esmentades anteriorment, que estaran constituïdes per 3 fases, neutre i terra. La connexió entre aquests cables i els panells anirà a càrrec del contractista.

El Contractista ha de facilitar a la Companyia d'Instal·lacions Elèctriques la informació necessària per a les connexions als seus panells, com ara el lloc exacte d'ubicació, la potència màxima absorbida i, quan sigui necessari, el corrent màxim absorbit i la caiguda de tensió permesa en règim transitori.

Excepte quan s'indiqui el contrari en l'Informe del Projecte, les característiques de la font d'alimentació seran les següents: tensió trifàsica a 400 V entre fases i 230 V entre fases i neutral, freqüència 50 Hz.

3.22. PINTURES I COLORS

Totes les canonades d'una instal·lació estaran marcades segons el que s'indica en les normes UNE, amb ratlles, anells i fletxes disposades a la superfície exterior de la mateixa o, si escau, del seu aïllament tèrmic.

Els equips i electrodomèstics mantindran els mateixos colors de fàbrica. Els danys, per cops, rascades, etc., es fixaran in situ satisfactòriament segons el parer de la DO.

A la sala de màquines, s'organitzarà el codi de color emmarcat sota vidre, juntament amb l'esquema de principi de la instal·lació.

3.23. IDENTIFICACIÓ

En finalitzar els treballs, tots els aparells, equips i quadres elèctrics han d'estar marcats amb una placa identificativa, en la qual s'indicarà el nom i el número de l'aparell.

L'escriptura ha de ser de tipus indeleble, i pot ser substituïda per un gravat. Els caràcters tindran una alçada no inferior a 50 mm.

En els quadres elèctrics tots els terminals de sortida han de disposar d'un número d'identificació que correspondrà al indicat en l'esquema de control i potència.

Tots els equips i aparells importants de la instal·lació, en particular els que consumeixen energia, han d'estar equipats des de la fàbrica, en compliment de la normativa vigent, amb una placa identificativa, que indicarà les seves principals característiques, així com el nom del fabricant, model i tipus. Les especificacions de cada aparell o aparell indicaran les característiques que almenys apareixeran a la placa identificativa.

Les plaques s'han de fixar per rebllons o soldadura o amb material adhesiu, de manera que s'asseguri la seva immobilitat, s'han de col·locar en un lloc visible i s'han d'escriure en caràcters clars i en la llengua o llengües oficials espanyoles.

3.24. NETEJA INTERNA DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ

Totes les xarxes de distribució s'han de netejar internament abans de l'operació, per eliminar la pols, les closques, els olis i qualsevol altre material estranger.

Durant el muntatge s'haurà tingut molta cura per evitar la introducció de materials estrangers a la canonada i l'equip, protegint les seves obertures amb endolls adequats. Abans de la instal·lació, les canonades, accessoris i vàlvules han de ser examinats i netejats.

3.25. PROVES

El Contractant posarà a disposició tots els mitjans humans i materials necessaris per a la realització de les proves parcials i definitives de la instal·lació, realitzades tal com s'indica a continuació per a les proves finals i, per a les proves parcials, en altres capítols d'aquest PCT.

Les proves parcials hauran d'anar precedides d'una comprovació dels materials en el moment de la recepció in situ.

Quan el material o l'equip arribi a la feina amb certificat d'origen industrial, que acrediti el compliment de la normativa vigent, nacional o estrangera, la seva recepció es realitzarà mitjançant comprovació, només les seves característiques aparents.

Quan s'instal·li el material o l'equip, es comprovarà que el muntatge compleix amb els requisits establerts en les respectives especificacions (connexions hidràuliques i elèctriques, fixació a l'estructura de l'edifici, accessibilitat, accessoris de seguretat i operació, etc.).

Posteriorment, cada material o equip també participarà en les proves parcials i totals de tota la instal·lació (estanquitat, operació, posada a terra, aïllament, soroll i vibracions, etc.).

3.26. PROVES FINALS

Un cop finalitzada la instal·lació, d'acord amb les especificacions del projecte, i que s'ha ajustat i equilibrat segons el que s'indica en les normes UNE, s'han de realitzar les proves finals de tota la instal·lació i segons les indicacions de la DO quan sigui necessari.

3.27. RECEPCIÓ PROVISIONAL

Una vegada finalitzades les obres i quinze dies després de la sol·licitud del Contractant, la recepció provisional de les mateixes serà realitzada pel Contractant, requerint la presència del Director de Treball i del representant del Contractant, elevant la llei corresponent, en la qual quedarà registrada la conformitat amb les obres realitzades, Si és el cas. Aquesta Llei serà signada pel Responsable d'Obres i el representant del Contractant, l'obra que es dissenyarà com a rebuda si s'ha executat correctament d'acord amb les especificacions donades en les Especificacions Tècniques i en el Projecte corresponent, començant a comptar el període de garantia.

En el moment de la Recepció Provisional, el Contractant haurà de lliurar la següent documentació a la DO:

- Una còpia reproducible dels dibuixos finals, degudament actualitzats, que comprenen almenys l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, el diagrama elèctric, els plànols de la sala de màquines i els plànols de planta on s'ha d'indicar el recorregut de les canonades de distribució.
- Informe de la instal·lació, que inclou les bases del projecte i els criteris adoptats per al seu desenvolupament.
- Una llista de tots els materials i equips utilitzats, indicant el fabricant, la fabricació, el model i les característiques de funcionament.
- Un esquema de principis d'impressió indeleble per a la col·locació a la sala de màquines, emmarcat sota vidre.
- El codi de color, en color, emmarcat sota vidre.
- El manual d'instruccions.
- El certificat de la instal·lació presentat al Ministeri d'Indústria i Energia de la Comunitat Autònoma.
- El llibre de manteniment.
- Llista de recanvis recomanats i plans complets de tall de cada unitat.

La DO lliurarà els documents esmentats al Titular de la instal·lació, juntament amb els fulls de compilació dels resultats de les proves parcials i finals i la Llei de Recepció, signada per la DO i el Contractant.

En el cas que l'Obra no es mentisca en estat de ser rebuda, es registrarà en l'Acta i es donarà al Contractant instruccions precises i detallades per esmenar els defectes observats, establint un període d'execució. En expirar aquest termini, s'efectuarà un nou reconeixement. Les obres de reparació aniran a càrrec i a càrrec del contractista. Si el Contractant no compleix amb aquests requisits, el contracte pot ser declarat rescindit amb pèrdua de la fiança.

3.28. PERÍODES DE GARANTIA

El proveïdor ha d'assegurar la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i muntatge. Per als mòduls fotovoltaics la garantia serà de 8 anys.

Fins que no es produeixi la recepció final, el Contractant s'encarrega de la conservació de l'Obra, quedant a càrrec seu i cobrant les reparacions per defectes d'execució o mala qualitat dels materials.

Durant aquest període, el Contractant garantirà al Contractant contra qualsevol reclamació de tercers, per causa i amb motiu de l'execució de l'Obra.

Condicions econòmiques:

- Inclourà tant la reparació o substitució de components i peces que puguin ser defectuoses, com mà d'obra.
- S'inclouran les despeses següents: temps de viatge, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i possible franqueig de recollida i devolució de l'equip per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

- Així mateix, s'ha d'incloure el treball i els materials necessaris per realitzar els ajustos i possibles ajustos del funcionament de la instal·lació.

La garantia podrà quedar anul·lada quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per persones alienes al proveïdor o els serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel proveïdor.

3.29. RECEPCIÓ FINAL

Al final del termini de garantia indicat en el contracte o, si no, dotze mesos després de la recepció provisional, les obres seran rebudes definitivament, amb la concurrència del director d'obres i del representant del contractista, s'elaborarà la corresponent Llei, per duplicat (si les obres són conformes), que seran signades pel director d'obres i el representant del contractant i ratificades pel Contractant i el Contractista.

3.30. PERMISOS

El Contractant ha de gestionar amb tots els Òrgans Oficials competents (nacionals, autonòmics, provincials i municipals) l'obtenció dels permisos relatius a les instal·lacions objecte d'aquest projecte, inclosa la redacció dels documents necessaris, avalats pel Col·legi Oficial corresponent i la presència durant les inspeccions.

3.31. FORMACIÓ

El Contractant ha de formar adequadament, tant en el funcionament com en el manteniment de les instal·lacions, el personal que en nombre i qualificació designi la Propietat.

Per a això, per un període no inferior al que s'indica en un altre Document i abans de sortir de l'obra, el Contractant assignarà específicament el personal adequat del seu personal per dur a terme la formació, d'acord amb el programa presentat i que haurà de ser aprovat per la DO.

3.32. RECANVIS, EINES I EINES ESPECÍFIQUES

El Contractant incorporarà en l'equip les peces de recanvi recomanades pel fabricant per al període d'operació indicat en un altre Document, d'acord amb la llista de materials lliurats amb l'oferta.

3.33. SUBCONTRACTACIÓ D'OBRES

Llevat que el contracte disposi d'una altra cosa o es dedueixi de la seva naturalesa i condicions que l'Obra hagi de ser executada directament pel licitador adjudicat, aquest últim podrà disposar amb tercers la realització de determinades unitats de treball (construcció i muntatge de conductes, muntatge d'equips especials, construcció i muntatge de quadres elèctrics i col·litació de línies elèctriques, desenvolupament d'equips i materials de control, etc.).

La conclusió de les subcontractes estarà subjecta al compliment dels requisits següents:

- a) Que el Director d'Obres de la subcontractació a concloure sigui informat per escrit, amb una indicació de les parts de l'obra a realitzar i les seves condicions econòmiques, de manera que ho autoritzi prèviament.
- b) Que les unitats de treball que el contractista contracti amb tercers no superin el 50% del pressupost total de l'obra principal.

En tot cas, el Contractant no estarà obligat per cap obligació contractual entre aquest i el subcontractista i qualsevol subcontractació d'obres no alleujarà al Contractant de cap de les seves obligacions envers el Contractant.

3.34. RISCOS

Les obres s'executaran, en termes de cost, termini i art, a risc i aventura del Contractant, sense que aquest tingui, per tant, dret a indemnització per pèrdues, danys o avaries. El Contractant no podrà al·legar desconeixement de la situació, comunicacions, característiques de l'obra, etc.

El Contractant serà responsable dels danys causats a instal·lacions i materials en cas d'incendi, robatori, qualsevol tipus de catàstrofe atmosfèrica, etc., i haurà d'estar cobert per aquests riscos per l'assegurança.

Així mateix, el Contractant també ha de disposar d'una assegurança de responsabilitat civil contra tercers, per danys i perjudicis que, directament o indirectament, per omissió o negligència, puguin ser causats a persones, animals o béns com a conseqüència del treball realitzat per aquest o per l'actuació del personal del seu personal o subcontractat.

3.35. FERTILITZACIÓ DE MATERIALS RECOLLIT

Quan, segons el parer del Responsable de la Construcció, no hi hagi perill de desaparició o deteriorament dels materials recollits i reconeguts com a útils, s'abonaran d'acord amb els preus descompostos de l'adjudicació. Aquest material serà indicat pel Director de Treball que ho reflectirà en l'Acte de recepció del Treball, indicant el termini de lliurament en els llocs anteriorment indicats. El Contractant respondrà de qualsevol dany en la càrrega, transport i descàrrega d'aquest material.

Les bobines buides es retornaran en el termini d'un mes, un cop instal·lat el cable que contenien. En cas de retard en la seva restitució, deteriorament o pèrdua, el Contractant també serà responsable de les despeses addicionals que es puguin derivar.

4. DISPOSICIÓ FINAL

La concurrència a qualsevol subhasta, concurs o concurs-subhasta el projecte de la qual inclogui aquest Plec de Condicions Generals, pressuposa l'acceptació plena de totes i cadascuna de les seves clàusules.

Condicions del sistema fotovoltaic

Els materials a l'aire lliure han d'estar protegits contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

S'ha d'extremar especialment la precaució en la protecció d'equips i materials que puguin estar exposats a agents externs particularment agressius produïts per processos industrials propers.

Qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació, com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com la falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l'encapsulant serà rebutjat.

Perquè un mòdul sigui acceptable, la seva potència màxima i corrent de c.c real referit a les condicions estàndard ha d'estar dins del rang de $\pm 10\%$ dels valors nominals del catàleg corresponent.

1. CRITERIS ECOLÒGICS

El producte ha de portar el marcatge CE d'acord amb les Directives 73/23/CE; 93/68/CE i 89/336/CEE segons correspongui, complint també els requisits següents:

Criteris ecològics

- Foment del reciclatge: Ús preferent del vidre reciclat i l'alumini
- Control de gasos especials: Control adequat de les emissions de F, Cl i VOC i maneig de gasos especials.
- Compostos halogenats: prohibits.
- Devolució dels productes en components: Acceptació i correcte tractament dels productes amb marca AENOR utilitzats retornats.
- Embalatge: Llei 11/1997.

Requisits d'aptitud per a l'ocupació

- Marcat CE: Complidor.
- Norma UNE-EN 61215: Complidor.

2. INFORMACIÓ DE FITXES I PLAQUES IDENTIFICATIVES

2.1. INFORMACIÓ DE LA FITXA

Certificats

Tots els certificats pertinents s'enumeraran a la fitxa

Material de construcció

Descripció dels materials utilitzats en la construcció dels següents components:

- Tipus de cel·la.
- Marc.
- Portada.

Funcionament elèctric

Els següents valors característics s'indicaran en el STC (1000 W/m^2 , $25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, AM 1,5):

- Potència elèctrica màxima (P_{max}).
- Corrent de curtcircuit (I_{sc}).
- Tensió de circuit obert (V_{oc}).
- Tensió en el punt de màxima potència (V_{mpp}).

Característiques generals

S'ha d'especificar la informació sobre la caixa d'unió, com ara les dimensions, el grau de protecció IP, la tècnica per a la connexió elèctrica (per exemple, per connector o cablejat):

- Dimensions externes (longitud, amplada) del mòdul fotovoltaic.
- Gruix total del mòdul fotovoltaic.
- Pes.

Característiques tèrmiques

Es requereix el valor del NOCT.

Es requereixen els valors dels coeficients de temperatura.

Valors característics per a la integració del sistema

El:

- Dissenyar la tensió de circuit obert, la tensió màxima permesa en el sistema i la qualificació de protecció.
- Limita el corrent invers.

Potència i tolerància a la producció

Les toleràncies de producció superior i inferior s'especificaran per a una potència màxima donada.

2.2. INFORMACIÓ SOBRE LA PLACA D'ORIGEN

- Nom i símbol d'origen del fabricant o proveïdor.
- Tipus de designació.
- Classificació de protecció.
- Tensió màxima permesa en el sistema.
- Toleràncies de producció $P_{max} \pm I_{sc}$, V_{oc} i V_{mpp} (tots els valors de la STC).

3. SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFÍCIES DE SISTEMES DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

3.1. CONTROL I SEGUIMENT PRINCIPAL (CPM)

Aquest subsistema monitoritza el funcionament global del sistema de generació fotovoltaica i la interacció entre tots els subsistemes. També podrà interactuar amb les càrregues.

El CPM ha d'assegurar el funcionament del sistema en mode automàtic o manual.

La funció de monitorització del subsistema CPM pot incloure la detecció i adquisició de senyals de dades, processament, registre, transmissió i presentació de dades del sistema segons s'exigeixi. Aquesta funció pot controlar:

- Camp fotovoltaic (PV).
- Condicionador cc.
- Interfície de càrrega cc/dc.
- Subsistema d'emmagatzematge.
- Interfaz as/ca.
- S'està carregant.
- Inversor.
- Fonts auxiliars, etc.
- Interfície amb la xarxa.
- Condicions ambientals.

Les funcions del subsistema de control poden incloure, però no es limiten a:

- Control d'emmagatzematge.
- Seguiment solar.
- Arrencada del sistema.
- Control de transmissió d'energia dc.
- Inici i control de l'inversor de càrrega (ca).
- Seguretat.
- Protecció contra incendis.
- Posada en marxa i control de fonts auxiliars.
- Control de la interfície a la xarxa.
- Posada en marxa i control de funcions de suport.

En qualsevol disseny particular de sistemes de generació fotovoltaica, alguns dels subsistemes mostrats podrien estar absents i alguns dels components d'un subsistema podrien estar presents d'una o més maneres.

3.2. SUBSISTEMA FOTOVOLTAIC (PV)

Consisteix en un conjunt de components integrats mecànicament i elèctricament que formen una unitat que pot produir energia en corrent continu(dc)directament, a partir de la radiació solar.

El subsistema fotovoltaic pot incloure, però no es limita a:

- Mòduls.
- Subcamps de mòduls.
- Camps fotovoltaics.
- Interconnexions elèctriques.
- Fundació.
- Estructures de suport.
- Dispositius de protecció.
- Terra.

3.3. CONDICIONADOR DE CORRENT CONTINU (DC)

El condicionador dc proporciona protecció per als components elèctrics dc i converteix la tensió del subsistema fotovoltaic en una instal·lació de cc utilitzable. Generalment inclou totes les funcions auxiliars (com ara fonts d'alimentació internes, amplificadors d'errors, dispositius d'autoprotecció, etc.)necessàries per al seu correcte funcionament.

El condicionador cc pot consistir en un o més, però no només, dels elements següents:

- Fusible.
- Canvia.
- Díode de bloqueig.
- Equips de protecció (unitat de càrrega, aïllament).
- Regulador de tensió.
- Seguidor del màxim punt de potència.

S'especificaran els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància en el voltatge de sortida.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.

Altres consideracions:

- Rendiment del condicionador cc.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferència de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell acústic acústic.

3.4.INTERFÍCIE CC/DC

Inclou les funcions necessàries per adaptar la tensió dc del sistema de generació fotovoltaica a la càrrega dc. També es pot connectar a una font d'energia auxiliar dc.

La interfície cc/cc pot incloure, sense excloure altres elements, un o més dels components següents:

- Trencadors i fusibles de circuit.
- Convertidor de tensió DC/DC.
- Connexió de subministrament elèctric auxiliar.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com:
 - Terra.
 - Protecció contra llamps.
 - Regulador de tensió.
 - Entrada-sortida d'aïllament elèctric.

S'especificaran els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominals.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Tensió i intensitat.
 - Tolerància en el voltatge de sortida.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
- Rendiment de la interfície.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferència de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell acústic acústic.

3.5. EMMAGATZEMATGE

El subsistema d'emmagatzematge subministra el medi per reservar energia elèctrica per al seu ús posterior sota demanda. El subsistema també pot incloure dispositius de control d'entrada-sortida, com ara regulació de càrrega, protecció de sub/sobretensió, limitador de corrent de sortida, instrumentació, etc.

Equips de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de càrrega.
- Protecció de sub/sobretensió i subintensió.
- Protecció del personal.
- Protecció del medi ambient.

Les característiques del subsistema d'emmagatzematge poden incloure, però no són suficients, les següents:

- Tipus d'emmagatzematge.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Màxima profunditat de descàrrega.
- Condicions ambientals.
- Cicles de vida.
- Pèrdues d'energia internes (en funció del temps).
- Energia específica (relació d'energia emmagatzemable amb el pes de l'element d'emmagatzematge).
- Dependència de la temperatura.

S'especificaran els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Rang nominal de tensió i voltatge.
 - Intensitat màxima de càrrega.
- Condicions de sortida.
 - Rang de tensió.
 - Intensitat màxima de descàrrega.
- Rendiment energètic i culombico.
 - Autodescarga.
 - Condicions de ciclisme.

Altres consideracions:

- Requisits de seguretat.
- Interacció amb el control principal (CPM).
- Manteniment.
- Característiques mecàniques generals.
- Instrumentació.

3.6. INVERSOR

L'inversor converteix el condicionador dc i/o la sortida de la bateria d'emmagatzematge en una potència de CA útil (corrent altern). Pot incloure control de tensió, fonts d'alimentació internes, amplificadors d'errors, dispositius d'autoprotecció, etc.

Equips de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de càrrega.
- Aïllament entre entrada i sortida.
- Proteccions d'augment i sobreinús.

L'inversor pot controlar un o més, però no es limita a, els següents paràmetres:

- Freqüència.
- Nivell de tensió.
- Dins i fora.
- Sincronització.
- Energia reactiva.
- Forma d'ona de sortida.

Encara que l'inversor pot ser especificat i provat independentment del sistema de generació fotovoltaica, les característiques tècniques depenen dels requisits del sistema en el qual s'instal·la la unitat. Per exemple, els paràmetres poden ser diferents en un sistema independent i en un sistema en xarxa.

S'especificaran els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Tensió i intensitat nominal.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Variacions dinàmiques de tensió d'entrada.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Tensió i intensitat.
 - Distorsió harmònica i freqüència de sortida.
 - Tolerància a la tensió i a la freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
 - Factor de potència.
- Rendiment de l'inversor.

Altres consideracions:

- Pèrdues sense càrrega.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Condicions mecàniques generals.
- Condicions de seguretat.
- Interferència de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Generació de soroll acústic.

3.7. INTERFAZ CA/CA

Inclou les funcions necessàries per convertir la tensió de ca del sistema de generació fotovoltaica en una càrrega de ca. També es pot connectar a una font d'ac auxiliar.

Un subsistema ca/ca pot incloure un o més (però no més) dels següents:

- Trencadors i fusibles de circuit.
- Convertidor de tensió AC/AC.
- Connexió auxiliar ca font.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com:
 - Terra.
 - Dispositiu de protecció contra llamps (parallamps).
 - Reguladors.
 - Seguretat.
 - Aïllament entre entrada i sortida.

S'especificaran els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Nombre de fases.
 - Tensió nominal(s) i intensitat(s).
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.
 - Factor de potència.
 - Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència i distorsió harmònica.
 - Tensió i tolerància a la freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
 - Factor de potència.
 - Balanç de fase.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferència de radiofreqüència.
- Instrumentació.

3.8. INTERFÍCIE A LA XARXA

Connecta elèctricament la sortida de l'inversor dc/ca i la xarxa de distribució elèctrica. Permet que el sistema de generació fotovoltaica funcioni en paral·lel a la xarxa per tal de lliurar o rebre electricitat cap a o des de la xarxa.

La interfície de la xarxa pot consistir, entre altres coses, en els següents elements:

- Trencadors i fusibles de circuit.
- Convertidors de tensió AC/AC.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com:
 - Terra.
 - Parallamps.
 - Reguladors de tensió.
 - Relafter.
 - Transformador d'aïllament.
- Sistemes d'acoblament i desacoblament.

S'especificaran els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
 - Nombre de fases.
 - Intensitat nominal(s) i voltatge(s).
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.
 - Factor de potència.
 - Variacions dinàmiques.

- Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència i distorsió harmònica.
 - Tensió i tolerància a la freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
 - Factor de potència.
 - Balanç de fase.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferència de radiofreqüència.
- Instrumentació.

4. PROVES EN MÒDULS FOTOVOLTAICS

4.1. PROVA ULTRAVIOLADA

La prova mitjançant la qual es determina la resistència del mòdul quan s'exposa a la radiació ultraviolada (UV) es realitzarà d'acord amb l'IEC 61435.

Aquesta prova serà útil per avaluar la resistència UV de materials com polímers i capes protectores.

L'objectiu d'aquesta prova és determinar la capacitat del mòdul per resistir l'exposició a radiacions ultraviolades (UV) entre 280 nm i 400 nm. Abans de realitzar aquesta prova, es realitzarà la prova d'envelliment lleuger o una altra prova de pre-condicionament d'acord amb el CEI 61215 o CEI 61646.

4.2. PROVA DE CORROSIÓ DE L'ESPRAI DE SAL

La prova mitjançant la qual es determina la resistència del mòdul fotovoltaic a la corrosió de l'espri de sal es durà a terme d'acord amb l'EN 61701:2012.

Aquesta prova serà útil per avaluar la compatibilitat dels materials, i la qualitat i uniformitat dels recobriments protectors.

4.3. RESISTÈNCIA A L'IMPACTE

La susceptibilitat d'un mòdul a danys per impacte accidental s'ha de dur a terme d'acord amb l'IEC 61721.

Muntatge del sistema fotovoltaic

1. ESTUDI I PLANIFICACIÓ PRÈVIA

Per dur a terme un bon muntatge caldrà subdividir aquesta fase en tres etapes principals:

- Disseny.
- Planificació.
- Realització.

El disseny del muntatge és una tasca que s'ha d'abordar en la fase general de disseny de la pròpia instal·lació, no limitant-se al càlcul i dimensionament. En aquesta etapa, tota la instal·lació ha d'estar completament definida, comptant sempre amb l'usuari o titular de la mateixa, ja que serà llavors quan s'hagi de produir l'abordatge, debat i presa de decisions sobre aspectes pràctics com el control, el seguiment i manteniment, els requisits estètics, l'impacte visual, els riscos de robatori i el vandalisme, etc.

Es durà a terme una instal·lació, en la mesura del possible, integrada arquitectònicament amb l'entorn.

Es prendran les precaucions i mesures de seguretat adequades per tal d'evitar actes vandàlics i robatoris dels diferents elements de la instal·lació, especialment el sistema de generació. Si no és possible localitzar els panells en llocs inaccessibles o molt difícils d'accedir, de vegades no hi haurà més remei que dissenyar el muntatge dels panells de manera que sigui pràcticament impossible desmuntar-los sense trencar-los i, per tant, fer-los inútils.

Entre les possibles mesures extremes que es puguin prendre, podem esmentar:

- Envoltar els panells amb un marc d'acer o perfil angular.
- Colar els mòduls al marc o perfils de l'estructura amb una soldadura química (freda).
- Elevar artificialment l'alçada de l'estructura de suport.
- Realitzar la soldadura en punts "estratègics" com al voltant dels fruits secs de subfinesa, fent impossible manejar-los amb eines comunes.

En tot cas, el recinte ocupat per la instal·lació fotovoltaica, quan no s'integri en un edifici o dins dels límits d'un immoble d'accés restringit, ha d'estar delimitat per barreres físiques que encara que no puguin impedir la presència de forasters, sí que ho dificulten, i serveixen per delimitar els límits de la propietat privada (a més dels de seguretat).

Pel que fa a la planificació de l'assemblea, l'objectiu principal d'aquesta etapa serà minimitzar els possibles imprevistos que puguin sorgir i garantir, en la mesura del possible, el compliment de terminis i pressupostos.

Serà molt recomanable definir amb antelació el temps, la seqüència i els temps previstos d'operacions, la gestió del personal de muntatge, la gestió del material i els recursos.

L'instal·lador ha de tenir en compte durant la planificació com i fins a quin punt el muntatge del sistema fotovoltaic afectarà les persones alienes a aquest, el seu treball i les seves activitats. En aquest sentit, les operacions que impliquin talls de llum, soroll, pols, obstrucció i/o ocupació de vies de pas (accés de vehicles, passadissos, etc.), ús d'espais (habitacions, oficines, etc.), necessitat de presència del propietari, etc. han de ser informats amb suficient antelació.

Finalment, la fase de realització requerirà l'ús de plànols, diagrames, manuals d'instal·lació, instruccions, etc., que especifiquen i faciliten les tasques de muntatge. L'objectiu d'això serà doble: dur a terme les operacions de manera correcta i eficient, i evitar desavinences per part del propietari.

2. L'ESTRUCTURA DE SUPORT

Encara que en determinades ocasions és possible muntar plaques fotovoltaïques aprofitant un element arquitectònic existent, o fins i tot substituint-lo, en la majoria dels casos aquesta estructura esdevindrà indispensable, ja que compleix una triple tasca:

- Actuar com a marc per conferir rigidesa al conjunt de mòduls, configurant la disposició i geometria del panell que siguin adequats en cada cas.
- Assegurar la correcta inclinació i orientació dels panells, que seran en general diferents segons el tipus d'aplicació i la ubicació geogràfica.
- Servir com a element intermedi per a la unió dels panells i el sòl o element constructiu (sostre, paret, etc.), que ha de suportar el pes i les forces transmeses per ells, assegurant un ancoratge ferm i una estabilitat perfecta i permanent.

L'estructura de suport dels panells serà un element auxiliar, generalment metàl·lic (acer galvanitzat, alumini o acer inoxidable). En tot cas, es tindran en compte els requisits constructius i estructurals del CTE, per tal de garantir la seguretat de la instal·lació.

A més del pes dels mòduls i de la pròpia estructura, se sotmetrà a la sobrecàrrega produïda pel vent, que produirà en els panells una pressió dinàmica que pot ser molt gran. D'aquí la importància d'assegurar perfectament la robustesa, no només de la pròpia estructura, sinó també i especialment, de l'ancoratge de lamateixa.

A més de les forces produïdes pel vent, s'hauran de tenir en compte altres possibles càrregues com la neu en els panells.

Sobre la base d'aconseguir una minimització dels costos d'instal·lació sense pèrdua de qualitat, el disseny d'estructures ha de tenir com a objectiu:

- Desenvolupar kits de muntatge universals.
- Minimitzar el nombre total de peces necessàries.
- Proporcionar un sistema de muntatge senzill per reduir els costos laborals.
- Utilitzar, en la mesura del possible, peces pre-muntades en taller o fàbrica.
- Garantir la màxima protecció als panells contra robatoris o actes vandàlics.

Preferiblement es faran estructures d'acer galvanitzat, i han de tenir un gruix galvanitzant de 120 micres o més, recomanant fins i tot 200 micres. Aquest procés de galvanització en calent consistirà en la immersió de tots els perfils i parts que componen l'estructura en un bany de zinc fos. D'aquesta manera, el zinc cobrirà perfectament totes les sagnies, vores, angles, soldadures, etc., penetrant en les petites esquerdes i forats del material que, en cas d'utilitzar un altre mètode de recobriment superficial, quedarien desprotegits i es convertarien en focus de corrosió.

Tots els cargols utilitzats seran d'acer inoxidable. A més, i per preveure els possibles efectes dels parells galvànics entre panells i estructura, especialment en ambients fortament salins, és recomanable instal·lar inhibidors de corrosió galvànica, per evitar la corrosió per parell galvànic.

En el disseny de l'estructura s'ha de tenir en compte la possibilitat d'ampliacions i constriccions, evitant l'ús de perfils de longitud excessiva o interposats de tal manera que dificultin la lliure expansió, per tal de no crear tensions mecàniques superficials.

2.1. MUNTATGE SOBRE EL TERRENY

Es poden utilitzar dos tipus diferents d'estructures: aquelles amb suport únic, en les quals un pal metàl·lic o pal suporta els panells i suports longitudinals de gelosia (rasclets o bastidors).

El sistema polar també s'utilitzarà en el cas d'estructures equipades amb algun mecanisme de moviment (sistemes de seguiment solar) per assegurar-se que els panells segueixen el curs del sol el millor possible i

així obtenir un apreciable guany net d'energia en comparació amb els sistemes estàtics. Aquest tipus d'estructures vindran prefabricades i amb instruccions de muntatge molt precises.

El procés de muntatge es pot dividir en les següents etapes:

Preparació del terreny

Els fonaments de l'estructura, ja sigui mitjançant peus aïllats, base de funcionament o llosa, requeriran una excavació de profunditat suficient, i les dimensions del forat han de ser alhora més grans com més suau sigui el sòl.

El buit serà un paral·lel·lel rectangular, és a dir, les seves cares laterals seran verticals i formant angles rectes, i la base serà perfectament horitzontal, netejant i compactant si cal. Tindrà l'orientació adequada perquè al seu torn l'estructura estigui correctament orientada, i això s'ha de tenir en compte abans d'iniciar les excavacions.

Preparació de formigó

Si no s'utilitza un formigó preparat, que s'aboca directament des del mesclador de formigó camió als pous, el treball de dosificació i preparació dels morters i formigó s'ha de confiar a un paleta experimentat en aquestes tasques.

El ciment, que ha de ser de la categoria adequada a la normativa vigent, es presenta amb freqüència en bosses de 50 kg, que en volum ocupen aproximadament 33 litres.

Escollint una dosi volumètrica de ciment-sorre-grava igual a 1:2:4, i tenint en compte que el material sòlid necessari per aconseguir un^{m3} de formigó ocupa 1450 l, el que necessitaria:

- 205 litres de ciment.
- 415 litres de sorra.
- 830 litres de grava.

Pel que fa a la quantitat d'aigua a afegir, en teoria un formigó és més resistent com menys aigua porti, però a la pràctica, perquè sigui manejable i fàcil de treballar, es necessitaran almenys 50 o 55 litres d'aigua per cada dues bosses de ciment (100 kg).

Si, per exemple, hi ha una batidora de formigó in situ que en cada pastat pot proporcionar 1/4 de m³ de formigó, s'ha d'omplir a raó d'una pala de ciment per cada dos de sorra i quatre de grava (sense oblidar també l'aigua) fins que es desbordi.

Si les càrregues o la naturalesa del terreny ho requereixen, pot ser recomanable preparar també una primera capa de formigó, també anomenada "neteja", que serà la que s'aboca primer i que tindrà entre 10 cm i 20 cm de gruix, sobre la qual es podrà disposar horitzontalment una armadura o xarxa transversal de barres corrugada que augmentarà la resistència de la sabata.

Execució de la Fundació

Es poden utilitzar dues tècniques diferents. La primera, i habitual, consistirà en, un cop realitzada l'excavació, en els treballs de forma per poder formar la base o base externa, col·locar els pernys, mitjançant una plantilla a propòsit o amb lames de fusta col·locades a la distància precisa i, havent comprovat que les posicions dels pernys són correctes, procedir acuradament a l'abocament del formigó, evitant que la plantilla i els cargols es moguin, i esperant que s'esfilagarsi.

La segona consistirà en en forma i formigó primer i, un cop establert el formigó en tots els fonaments, marcar la situació dels forats per on aniran els pernys, utilitzant una plantilla que ha de ser una rèplica exacta de les bases de l'estructura, i procedir a la perforació del formigó amb el diàmetre i profunditat adequats. A continuació, s'abocarà un morter fi o una preparació comercial adequada sobre els forats disposats per aconseguir una bona adhesió, i immediatament s'introduiran els pernys muntats en la seva plantilla

corresponent. Aquestes han de ser perfectament perpendiculars i, com en el cas anterior, destaquen en la quantitat necessària per tenir en compte el gruix tant de la làmina base de l'estructura com de la capa d'anivellament que, si escau, s'ha de dur a terme.

En un cas o altre serà convenient que els cables que transporten l'energia elèctrica des dels panells estiguin el més ocults i protegits possible, per la qual cosa caldrà preveure una canalització dins de la pròpia sabata i una sortida lateral en ella. Això s'aconseguirà introduint un tub de diàmetre adequat en el forat d'excavació abans d'abocar-hi el formigó. Aquest tub ha d'estar separat almenys mig metre a cada extrem. Si s'utilitza una plantilla amb un forat central, un dels extrems del tub sortirà precisament a través d'aquest forat. La plantilla sempre serà d'uns 5 cm, aproximadament, a la superfície.

És una bona pràctica soldar els extrems inferiors dels espàrrecs a un perfil L, per tal d'augmentar la rigidesa del muntatge.

Un cop establert el formigó, cal procedir a l'operació d'ajust de la plantilla, que consistirà a assegurar-se que és perfectament horitzontal.

En actuar sobre els fruits secs anivellants, situats immediatament per sota de la insola (és recomanable que tinguin una rentadora), s'aconseguirà que sigui perfectament horitzontal.

Després, i després d'estendre amb oli mineral la part inferior de la plantilla per tal d'evitar que el morter (anomenat morter d'ajust) que s'ha d'introduir sota la placa s'adhereixi, es prepararà una barreja de ciment i sorra que constituirà el morter d'alta resistència a introduir (aprofitant el forat central de la plantilla) fins que el forat estigui perfectament ple, d'una alçada de 5 cm, que ha d'existir entre la part inferior de la plantilla i la superfície de formigó.

Un cop abocat el morter d'ajust i quan es desbordi en els quatre costats de la plantilla, les seves zones visibles es suavitzaran amb l'ajuda de l'espàtula, deixant-les amb un angle d'uns 45°.

Quan el morter s'ha establert, la xapa es retira de la plantilla, deixant la base a punt per rebre l'estructura metàl·lica.

Ancoratge de l'estructura

És preferible que la majoria d'operacions es puguin realitzar al taller (soldadura de perfils, etc.), encara que d'altra banda la transferència de l'estructura requerirà mitjans mecànics més grans.

Situats l'estructura (o els pilars de la mateixa, segons el mètode escollit) al costat de les sabates de suport ja preparades, els pilars es muntaran sobre elles, normalment amb l'ajuda d'una grua, col·locant els espàrrecs en els forats corresponents de la base del pilar (que tindrà la mateixa geometria que la plantilla utilitzada anteriorment).

Un cop col·locades les rentadores, fruits secs i taquilles, s'enduriran, fent-ho en dos passis, per no crear tensions desiguals.

En el cas que l'estructura estigui a terra (que s'ha d'haver previst deixant un forat per al conductor de terra en la sabata escollida per a això), es podrà utilitzar una placa independent que haurà estat allotjada en qualsevol dels pernys d'àncora i a la qual es connectarà el conductor del sòl que arribarà a l'extrem superior de la pica.

Finalització de l'estructura

Un cop ancorades i assegurades, es completen aquelles parts de l'estructura que encara estaven desembaratades, d'acord amb les guies de muntatge que sempre han de ser proporcionades a aquest efecte pel proveïdor de l'estructura o el responsable del seu disseny.

Serà preferible que els mòduls ja estiguin pre-muntats en grups abans de posar-los en l'estructura.

2.2. MUNTATGE A COBERTA

Tant la pròpia coberta, ja sigui plana o inclinada, com l'edifici o construcció a la qual pertany han de suportar sense problemes les sobrecàrregues produïdes per l'estructura del panell.

En el cas de cobertes planes, i si la resistència de les mateixes ho permet, una tècnica adequada serà l'ancoratge de l'estructura sobre una llosa de formigó amb un pes suficient per fer front a forts vents (tot segons CTE). L'escopinada pot simplement descansar a la coberta, sense necessitat d'ancorar amb ella.

La segona alternativa passa per la perforació de la coberta i l'ancoratge de les barres o perfils metàl·lics de suport de l'estructura a les bigues sota coberta. S'ha de tenir especial cura en el segellat i impermeabilització de les zones on s'han realitzat els simulacres.

3. MUNTATGE DELS MÒDULS

En aquest apartat s'inclouran les tasques de localització del camp fotovoltaic, connexió i muntatge dels mòduls, i hissat i fixació dels panells a l'estructura.

3.1. UBICACIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC

A l'hora de localitzar el camp fotovoltaic es tindran en compte les següents recomanacions:

- Trieu un dia assolellat per a l'avaluació del lloc.
- En l'anàlisi de l'orientació del camp fotovoltaic, manejar una bona brúixola (professional), col·locar-se en un lloc exterior i no recolzar-lo en cap objecte que pugui alterar la indicació del mateix.
- La brúixola servirà per especificar, no per determinar. Ha de tenir un sentit de la direcció, que no serà complicat en un dia assolellat i sabent l'hora.
- Un cop es coneguin les dimensions de l'estructura, serà convenient delimitar i senyalitzar el perímetre de la mateixa, la qual cosa facilitarà el seu posterior muntatge. Si l'estructura s'ha de col·locar al costat d'un lloc accessible o susceptible de qualsevol modificació, serà convenient informar al propietari sobre l'espai que ha d'estar lliure d'obstacles que poden llançar ombres sobre els panells.
- Normalment hi haurà més d'un lloc possible i adequat. En aquests casos, s'han de tenir en compte els aspectes esmentats d'integració, accessibilitat, etc.

3.2. CONNEXIÓ I MUNTATGE DE MÒDULS

Els mòduls fotovoltaics tindran una o dues caixes d'unió, on seran accessibles els terminals positius i negatius. Aquestes caixes tindran forats dissenyats per suportar tant premsses per cable (premses per cable), com tubs de protecció per a cables. Es poden utilitzar kits de connexió, compostos per tub flexible no metàl·lic amb premsses per cable en ambdós extrems i llestos per adaptar-se a les caixes de connexió dels seus mòduls.

Els canals de cable tindran una doble finalitat, d'una banda per assegurar-se que el segellat es manté en el forat de la caixa, i de l'altra per servir com a tancament del cable, evitant així qualsevol possible esforç que es transmeti directament sobre les connexions de l'interior. En el cas d'utilitzar un tub protector, aquest segon aspecte estarà assegurat.

Les premsses per cable seran adequades per a l'ús de la secció del cable.

Fins i tot si les caixes d'unió tenen el grau de protecció adequat (adequat per a la intempèrie), serà una bona pràctica segellar totes les articulacions i forats amb algun tipus de cinta, o substància especial per a aquesta funció.

Quan hi hagi una configuració serial-paral·lela d'una certa complexitat, el muntatge dels mòduls requerirà la gestió d'un pla o esquema on es reflecteixi aquesta configuració, per tal de no cometre errors i facilitar la tasca d'interconnexió.

La seqüència d'operacions a seguir durant el muntatge dels mòduls dependrà en gran mesura de les característiques de l'estructura de suport. Quan es permet fàcilment l'accés a la part posterior dels mòduls, es

pot fer la connexió dels mòduls un cop s'han fixat a l'estructura. En cas contrari, la connexió serà prèvia a la seva fixació en l'estructura.

Durant la connexió dels mòduls, s'ha de tenir en compte la presència de tensió en els seus terminals quan la radiació solar els colpeja, per tant, durant el seu maneig, es recomana cobrir completament els mòduls amb un material opac.

3.3. HISSAT I FIXACIÓ DELS PANELLS A L'ESTRUCTURA

Si no és possible col·locar l'estructura en la seva posició final havent muntat prèviament els panells sobre ella, s'agruparan per ser aixecats (normalment per mitjans mecànics), al lloc on s'han d'instal·lar.

Aquesta operació pot ser delicada, tant per als panells com per a les persones, per la qual cosa serà convenient protegir els panells per evitar cops accidentals durant les maniobres i adoptar les mesures de seguretat personals adequades.

Per a la fixació dels mòduls a l'estructura, o al marc que conforma el panell, només s'utilitzaran els forats que ja existeixen des de la fàbrica en el marc de lamateixa. Els nous exercicis mai s'han de perforar en aquest marc, ja que hi hauria el risc de danyar el mòdul i el forat perforat no tindria el tractament superficial al qual el fabricant ha sotmès el marc. Si cal, els simulacres es realitzaran en una peça addicional que s'interposarà entre els mòduls i el cos principal de l'estructura. Tots els cargols seran d'acer inoxidable, sempre observant les indicacions proporcionades pel fabricant.

4. INSTAL·LACIÓ DE FONAMENTS I PROTECCIONS

D'acord amb la UNE 20460-7-712:2006, es pot adoptar qualsevol dels tres mètodes següents:

- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (tanques metàl·liques, caixes, suports i cobertes de l'equipament, etc.).

- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (tanques metàl·liques, caixes, suports i cobertes de l'equip, etc.) i del sistema. La posada a terra del sistema s'aconsegueix connectant un conductor elèctric en tensió al terra de l'equip, i pot ser important perquè pot servir per estabilitzar la tensió del sistema respecte al sòl durant el funcionament normal del sistema; també pot millorar el funcionament dels dispositius de protecció de sobrecorrent en cas de fallada.

- Punt central del sistema i equips electrònics connectats a un terreny comú.

Si s'utilitza el sistema de posada a terra, un dels conductors del sistema de dues fases o neutre en un sistema trifàsic ha d'estar sòlidament fonamentat d'acord amb el següent:

- La posada a terra del circuit de corrent continu es pot realitzar en qualsevol punt del circuit de sortida de camp fotovoltaic. No obstant això, un punt de posada a terra el més a prop possible dels mòduls fotovoltaics i abans de qualsevol altre element, com interruptors, fusibles i díodes protectors, protegirà millor el sistema contra les onades de llamps.

- El sòl de sistemes o equips no s'ha d'interrompre quan un mòdul es desmunta del camp.

- És convenient utilitzar el mateix elèctrode de terra per a la posada a terra del circuit de CORRENT CONTINU i la posada a terra de l'equip. Dos o més elèctrodes connectats entre si es consideraran com un sol elèctrode per a aquest propòsit. A més, és convenient que aquesta posada en marxa estigui connectada al neutre de la xarxa principal, si existeix. Totes les terres dels sistemes DC i CA han de ser comunes.

Si no s'utilitza un sistema de posada a terra per reduir les pujades, s'ha d'utilitzar algun dels següents mètodes (d'acord amb una 20460-7-712:2006):

- Mètodes equipotentials (cablejat).
- Armadura.
- Intercepció d'ones de xoc.
- Dispositius de protecció.

5. MUNTATGE DE LA BATERIA ACUMULADORA

El transport i manipulació de bateries pesades requerirà l'ús de material i mitjans tècnics adequats per a aquestes tasques.

El lloc on s'allotgen els acumuladors ha de tenir característiques molt específiques:

- Sec, fresc i protegit dels elements.
- Proveït d'una ventilació adequada.
- Prou lluny dels dispositius que poden causar espurnes o flames.
- Accés restringit.
- Amb els signes pertinents: perill elèctric, sense fumar, material corrosiu, etc.

Quan es col·loquen en una habitació, les bateries han d'estar aïllades elèctricament del sòl mitjançant una estructura (banc) que sol estar feta de fusta o metall i resistent a l'àcid. La superfície del local ha de suportar, de manera estable, l'alt pes que pot tenir tot el sistema (banc i bateries), i la col·locació de les bateries a la banqueta s'ha de dur a terme de manera que no es produeixin situacions inestables en ell (a causa de la mala distribució de la càrrega) que provoquen la caiguda de les bateries. Aquesta col·locació s'ha de realitzar tenint en compte la interconnexió final, de manera que la situació relativa dels diferents terminals ha de respectar el seu disseny.

S'ha de realitzar una connexió de bateries de manera que el corrent es distribueixi per igual en totes elles, evitant camins preferencials per al corrent (la connexió tipus "creu" serà l'adequada). Una altra pràctica recomanada és l'ús de cablejat d'equalització, consistent a connectar els terminals de les bateries situades en files paral·leles que han de tenir el mateix voltatge.

El muntatge de connexió cable-terminal-terminal-terminal ha d'estar protegit amb una coberta protectora per evitar el contacte humà accidental amb parts actives (sota tensió) i contactes accidentals entre terminals causats per eines mecàniques i altres cables.

Pel que fa als cables d'interconnexió de bateries, s'ha d'evitar la seva connexió amb els terminals implicant un esforç o tensió que provoqui el seu moviment en cas de desconexió accidental o intencionada. Per tant, serà necessari que abans de la connexió el cable pugui adoptar de manera estable la posició que tindrà un cop connectat.

6. MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS

Per al muntatge de components específics com reguladors, inversors, etc., s'han de seguir les instruccions del fabricant.

Pel que fa a la col·locació de línies, de vegades caldrà sacrificar l'elecció del camí o recorregut ideal del cablejat per superar dificultats o obstacles que suposarien un risc o augment en el treball de la instal·lació. Es recomana l'ús d'un lubricant de gel per col·locar cables sota tub.

Tots els elements de desconexió de la instal·lació han d'estar degudament identificats, així com el color dels cables d'igual polaritat (inclosos els del camp fotovoltaic) s'han d'utilitzar uniformement. El color vermell es reserva generalment per al pol positiu i el negre per al pol negatiu.

Manteniment del sistema fotovoltaic

1. GENERALITATS

Es durà a terme un contracte de manteniment (preventiu i correctiu), almenys durant tres anys.

El manteniment preventiu implicarà almenys una revisió anual.

El contracte de manteniment de la instal·lació ha d'incloure els treballs de manteniment de tots els elements de la instal·lació recomanats pels fabricants.

2. PROGRAMA DE MANTENIMENT

Es realitzaran dos passos d'actuació per abastar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i perllongar la seva durada:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El pla de manteniment preventiu inclou les operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir, dins dels límits acceptables, les condicions de funcionament, rendiment, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El pla de manteniment correctiu abasta totes les operacions de reemplaçament necessàries per garantir que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil. Incloure:

- La visita a la instal·lació en els següents períodes:
 - Xarxa aïllada: 48 hores si la instal·lació no funciona o una setmana si l'avaria no afecta l'operació.
 - Connectat a la xarxa: 1 setmana abans de qualsevol incidència i resolució de l'avaria en un termini màxim de 15 dies.
- L'anàlisi i pressupost de les obres i substitucions necessàries per al correcte funcionament de les mateixes.
- Els costos econòmics de manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. No es podrà incloure ni el treball ni la substitució d'equips necessaris més enllà del període de garantia.

El manteniment ha de ser realitzat per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·lant.

En instal·lacions de xarxa aïllades, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en la qual es realitzaran almenys les següents activitats:

- Verificació del funcionament de tots els components i equips.
- Revisió de cablejat, connexions, plaques, terminals, etc.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: situació respecte al projecte original, neteja i presència de danys que afectin la seguretat i les proteccions.
- Estructura de suport: revisió de danys a l'estructura, deteriorament per agents ambientals, oxidació, etc.
- Bateries: nivell electròlit, neteja i greixat de terminals, etc.
- Regulador de càrrega: caigudes de tensió entre terminals, funcionament d'indicadors, etc.
- Inversors: estat d'indicadors i alarmes.
- Caigudes de tensió en el cablejat continu.
- Verificació d'elements i proteccions de seguretat: posada a terra, actuació d'interruptors de seguretat, fusibles, etc.

En instal·lacions amb monitorització, l'empresa instal·ladora realitzarà una revisió cada sis mesos, comprovant el calibratge i neteja dels comptadors, operació i calibratge del sistema d'adquisició de dades, emmagatzematge de dades, etc.

En les instal·lacions connectades a la xarxa, el manteniment preventiu de la instal·lació inclourà una visita anual en instal·lacions de potència inferior a 5 kWp i semestral per a la resta, en la qual es realitzaran almenys les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls. situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovant l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyal, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic dels cables i terminals (inclosos els cables de posada a terra i la reassignació de terminals), plaques, transformadors, ventiladors/ extractors, juntes, rendles, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites en què es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències que s'han produït.

En ambdós casos, les operacions de manteniment realitzades quedaran registrades en un llibre de manteniment, que inclourà la identificació del personal de manteniment (nom, títol i autorització de l'empresa).

PROJECTE TÈCNIC
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PER A L'AUTOCONSUM COMPARTIT
(Potència de 100 kW nominals)

PRESSUPOST

Titular	AJUNTAMENT DE MONTCLAR
Emplaçament	Terra del Rector 08605 Montclar
Data	Març 2025

macià**tècnic**
enginyeria 

JOAQUIM MACIÀ ROSET
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

T 699 51 83 63
info@maciatecnic.cat
www.maciatecnic.cat

PRESSUPOST

- 1 - Amidaments
- 2 - Justificació de preus
- 3 - Quadres de preus
- 4 – Pressupost general

1 – Amidaments

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.1 E020101	M2	Desbrossada i preparació del terreny amb mitjans mecànics. Inclòs el moviment de terres i excavacions necessàries per a la preparació del terreny en camp solar i per la formació dels accessos. Aquesta partida inclou els possibles treballs de topografia. Inclou la càrrega i transport a abocador de la desbrossada i pel que fa les terres vegetals: caldrà realitzar un decapatge previ de l'horitzó superficial del sòl, conservació in situ, i reutilitzar les terres en la restitució d'espais alterats per les obres.				
Àmbit fotovoltaica, camí d'accés, línia elèctrica soterrada	1,000	2.760,000			2.760,000	
					Total M2.....:	2.760,000
1.2 F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95%PM				
Àmbit fotovoltaica i camí d'accés	1,000	2.260,000			2.260,000	
					Total m2.....:	2.260,000
1.3 G921202J	m3	Base de graves sobre malla de polipropilè.				
Fotovoltaica	1,000	1.707,000		0,100	170,700	
					Total m3.....:	170,700
1.4 TC02528	m	Subministrament i col·locació de tanca de simple torsió, alçada 2 m, malla de trama 50/14 galvanitzada, suport cremallera 48x1,2x2,350 mm galvanitzat. Taps de plàstic negres, suports, tensors, 3 filades de filferro tensor, cargoleria varia. Col·locació de suports intermitjos cada 3 m i centres de tensió cada 30 m, 3 filferros espinosos. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta. La tanca serà de tipus cinegètic, per tal d'afavorir la permeabilitat de la fauna, la connectivitat biològica i minimitzar l'efecte barrera.				
	1,000	220,000			220,000	
					Total m.....:	220,000
1.5 TC00228	ut	Porta de 4x2 m, batent de 2 fulles, realitzada amb bastidor de tub quadrat de 40 mm en laterals, guarnida amb malla electrosoldada 200x50x-4 mm amb tub de reforç en els plecs. Columnes sustentadores de tub quadrat de 80 mm, dotades de pletinas per a candau i forrellat al sòl. Acabat galvanitzat Z275 amb les soldadures repassades amb galvànec. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta.				
	1,000				1,000	
					Total ut.....:	1,000
1.6 CPF0255	u	Caseta prefabricada de formigó, de 1.5x5 m, amb porta metàl·lica galvanitzada i reixes de ventilació.				
	1,000				1,000	
					Total u.....:	1,000
1.7 F2225632	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora				
Baixa tensió	1,000	185,000	0,400	0,800	59,200	
					Total m3.....:	59,200
1.8 F228ar25	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb terres seleccionades, en tongades de gruix de més de 20 i fins a 40 cm, utilitzant picó vibrant.				
Baixa tensió	1,000	185,000	0,400	0,500	37,000	
					Total m3.....:	37,000
1.9 FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre del conducte, per a malla senyalitzadora.				
Baixa tensió	1,000	185,000			185,000	
					Total m.....:	185,000

Comentari		P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
1.10 IUB025	m	Línia subterrània de distribució de baixa tensió en canalització entubada sota calçada, formada per 3 cables unipolars RV, amb conductor d'alumini, de 150 mm² de secció, 1 cable unipolar RV, amb conductor d'alumini, de 95 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV; dos tubs protectors de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre solera de formigó no estructural HM-15/B/20/X0 de 5 cm d'espessor i posterior reomplert amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada; i canalització per a telecomunicacions composta de tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Inclús fil guia i cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació dels tubs en la rasa. Col·locació de la canalització per a telecomunicacions en la rasa. Estesa de cables. Col·locació de la cinta de senyalització. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Execució del reblert envoltant.				185,000	185,000	
					Total m.....:	185,000	185,000	
1.11 FDK262G7	ut	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació				15,000	15,000	
					Total ut.....:	15,000	15,000	
1.12 FDKZHLD4	ut	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter				15,000	15,000	
					Total ut.....:	15,000	15,000	
1.13 IUP010	U	Pres a de terra BT amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.				2,000	2,000	
					Total U.....:	2,000	2,000	
1.14 IUP030	m	Conductor nu de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor nu de terra. Connexionat del conductor nu de terra mitjançant borns d'unió.				1,000	40,000	40,000
					Total m.....:	40,000	40,000	
1.15 ESTT436	ut	Estructura per a camp solar, per a mòduls individuals en horitzontal i a 30º d'inclinació, prefabricat de formigó. Per a 288 mòduls de 695 Wp, suports de la marca SOLARBLOC o similar. Inclou els lastres, sistemes anti-pandeig i prolongadors de carril necessaris.				1,000	1,000	
					Total ut.....:	1,000	1,000	
1.16 FR4352	ut	Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cel·les monocristal·lines, bifacial de 695 Wp, certificats i amb compliment de la normativa vigent. Garantia de fabricació de 12 anys per defecte i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual del 0,65 %.				288,000	288,000	
					Total ut.....:	288,000	288,000	
1.17 CEL5224	ut	Subministrament i instal·lació de tot el cablejat en corrent continu. Inclou tots els materials de conducció i connexionats.				1,000	1,000	
					Total ut.....:	1,000	1,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total	
1.18 IN554566	ut	Subministrament i instal·lació de 4 inversors híbrids trifàsics de 50 kW (configurats per deixar sortir màxim 100 kW nominals), certificat segons UNE217002 i inyecció zero UNE217001 (RD244). Amb display OLED per a la seva configuració i visualització de dades de producció. Seccionador DC integrat. Disseny amb carcassa d'alumini i acabat anoditzat. Comunicació RS485 Modbus de sèrie. WIFI com a opció. Monitorització i dades històriques mitjançant l'App gratuïta per a smartphone i tablet EQX-sun. Garantia de 10 anys ampliable fins a 20 anys. Tots els accessoris, suports, cargols, perns, connectors i posta en marxa inclosos.					
		1,000			1,000		
				Total ut.....:		1,000	
1.19 BT5564	u	Sistema d'acumulació de bateries de 50 kWh en format rack (10 packs, 512 V, 100 A, IP20, comunicacions CAN/RS485/WiFi/ETH.					
		2,000			2,000		
				Total u.....:		2,000	
1.20 QS45445	ut	Subministrament i instal·lació de les proteccions en corrent continu (fusibles, protecció sobretensions...), en corrent altern (magnetotèrmics, diferencials, protecció sobretensions) i quadres elèctrics. Inclou les safates, canals, caixes de derivació necessàries pel pas del cablejat.					
		1,000			1,000		
				Total ut.....:		1,000	
1.21 MO4563	ut	Subministrament i instal·lació dels dispositius de monitorització, gestor energètic intel·ligent trifàsic. Inclou la instal·lació del router necessari i la posta en marxa.					
		1,000			1,000		
				Total ut.....:		1,000	
1.22 TC00225	ut	Assegurança del muntatge de la instal·lació, incloent el transport i el muntatge de la instal·lació fotovoltaica fins el dia de la seva posada en marxa.					
		1,000			1,000		
				Total ut.....:		1,000	
1.23 ENT554	ut	Honoraris d'Enginyeria per a totes les legalitzacions necessàries per a l'autoconsum compartit. Inclou tots els tràmits, taxes i inspeccions OCA.					
		1,000			1,000		
				Total ut.....:		1,000	

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
2.1 TM00225	ut	Subministrament i instal·lació de CS, CGP-9 BUC i TMF10. Inclou la construcció dels armaris necessaris d'acord amb VADEMECUM de la companyia distribuïdora. Inclou tots els treballs d'obra civil, conduccions i cablejats. Inclou la legalització d'aquestes instal·lacions. Tot d'acord a estudi tècnic de e-distribución amb referència 0001065983.				
		1,000			1,000	
				Total ut.....:		1,000

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
3.1 PXSSO	u	Seguretat i salut a l'obra				
					Total u.....:	1,000

La justificació de preus que figura en el Quadre núm. 1 i núm. 2 d'aquest Pressupost, ha estat feta en l'Annex 6 de la Memòria, en la qual es divideixen els costos en:

I.- Preus bàsics

II.- Preus auxiliars

III.- Preus de les unitats d'obra

En els preus de les unitats d'obra s'apliquen els costos indirectes fixant-se en un 6% donada la repercussió que tenen els costos indirectes en obres d'aquesta mena, degut a la seva dispersió amb el corresponent increment de partides de direcció, inspecció, vigilància, emmagatzemament, transport, etc.

3 – Quadre de preus

Quadre núm. 1

PREUS ASSIGNATS A LES UNITATS D'OBRA EN ELS DIFERENTS CONCEPTES QUE S'HA DIVIDIT EL PROJECTE

Els preus designats en lletra en aquest quadre, amb la baixa que resulti de la subhasta, són els que serveixen de base al contracte i conforme amb el que prescriu l'article 43 de les condicions generals el contractista o podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació, sota cap pretext d'error o omissió.

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1	1 CAMP SOLAR FOTOVOLTAIC M2 Desbrossada i preparació del terreny amb mitjans mecànics. Inclòs el moviment de terres i excavacions necessàries per a la preparació del terreny en camp solar i per la formació dels accessos. Aquesta partida inclou els possibles treballs de topografia. Inclou la càrrega i transport a abocador de la desbrossada i pel que fa les terres vegetals: caldrà realitzar un decapatge previ de l'horitzó superficial del sòl, conservació in situ, i reutilitzar les terres en la restitució d'espais alterats per les obres.	4,62	QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS
1.2	m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95%PM	2,92	DOS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
1.3	m3 Base de graves sobre malla de polipropilè.	39,70	TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS
1.4	m Subministrament i col·locació de tanca de simple torsió, alçada 2 m, malla de trama 50/14 galvanitzada, suport cremallera 48x1,2x2,350 mm galvanitzat. Taps de plàstic negres, suports, tensors, 3 filades de filferro tensor, cargoleria varia. Col·locació de suports intermitjos cada 3 m i centres de tensió cada 30 m, 3 filferros espinosos. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta. La tanca serà de tipus cinègic, per tal d'afavorir la permeabilitat de la fauna, la connectivitat biològica i minimitzar l'efecte barrera.	36,58	TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS
1.5	ut Porta de 4x2 m, batent de 2 fulles, realitzada amb bastidor de tub quadrat de 40 mm en laterals, guarnida amb malla electrosoldada 200x50x-4 mm amb tub de reforç en els plecs. Columnes sustentadores de tub quadrat de 80 mm, dotades de pletinas per a candau i forallat al sòl. Acabat galvanitzat Z275 amb les soldadures repassades amb galvànica. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta.	684,56	SIS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS
1.6	u Caseta prefabricada de formigó, de 1.5x5 m, amb porta metàl·lica galvanitzada i reixes de ventilació.	4.091,60	QUATRE MIL NORANTA-U EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS
1.7	m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	19,05	DINOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS
1.8	m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb terres seleccionades, en tongades de gruix de més de 20 i fins a 40 cm, utilitzant picó vibrant.	21,85	VINT-I-U EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS
1.9	m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre del conducte, per a malla senyalitzadora.	0,84	VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.10	m Línia subterrània de distribució de baixa tensió en canalització entubada sota calçada, formada per 3 cables unipolars RV, amb conductor d'alumini, de 150 mm² de secció, 1 cable unipolar RV, amb conductor d'alumini, de 95 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV; dos tubs protectors de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre solera de formigó no estructural HM-15/B/20/X0 de 5 cm d'espessor i posterior reomplert amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada; i canalització per a telecomunicacions composta de tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Inclús fil guia i cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació dels tubs en la rasa. Col·locació de la canalització per a telecomunicacions en la rasa. Estesa de cables. Col·locació de la cinta de senyalització. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Execució del reblert envoltant.	83,14	VUITANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS
1.11	ut Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	259,11	DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
1.12	ut Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	62,22	SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
1.13	U Presa de terra BT amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.	260,48	DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS
1.14	m Conductor nu de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor nu de terra. Connexionat del conductor nu de terra mitjançant borns d'unió.	7,67	SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
1.15	ut Estructura per a camp solar, per a mòduls individuals en horitzontal i a 30° d'inclinació, prefabricat de formigó. Per a 288 mòduls de 695 Wp, suports de la marca SOLARBLOC o similar. Inclou els lastres, sistemes anti-pandeig i prolongadors de carril necessaris.	16.375,00	SETZE MIL TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS
1.16	ut Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cel·les monocristal·lines, bifacial de 695 Wp, certificats i amb compliment de la normativa vigent. Garantia de fabricació de 12 anys per defecte i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual del 0,65 %.	215,00	DOS-CENTS QUINZE EUROS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.17	ut Subministrament i instal·lació de tot el cablejat en corrent continu. Inclou tots els materials de conducció i connexionats.	6.500,00	SIS MIL CINC-CENTS EUROS
1.18	ut Subministrament i instal·lació de 4 inversors híbrids trifàsics de 50 kW (configurats per deixar sortir màxim 100 kW nominals), certificat segons UNE217002 i inyecció zero UNE217001 (RD244). Amb display OLED per a la seva configuració i visualització de dades de producció. Seccionador DC integrat. Disseny amb carcassa d'alumini i acabat anoditzat. Comunicació RS485 Modbus de sèrie. WIFI com a opció. Monitorització i dades històriques mitjançant l'App gratuïta per a smartphone i tablet EQX-sun. Garantia de 10 anys ampliable fins a 20 anys. Tots els accessoris, suports, cargols, perns, connectors i posta en marxa inclosos.	37.288,00	TRENTA-SET MIL DOS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS
1.19	u Sistema d'acumulació de bateries de 50 kWh en format rack (10 packs, 512 V, 100 A, IP20, comunicacions CAN/RS485/WiFi/ETH.	14.250,00	CATORZE MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS
1.20	ut Subministrament i instal·lació de les proteccions en corrent continu (fusibles, protecció sobretensions...), en corrent altern (magnetotèrmics, diferencials, protecció sobretensions) i quadres elèctrics. Inclou les safates, canals, caixes de derivació necessàries pel pas del cablejat.	7.650,00	SET MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS
1.21	ut Subministrament i instal·lació dels dispositius de monitorització, gestor energètic intel·ligent trifàsic. Inclou la instal·lació del router necessari i la posta en marxa.	1.825,00	MIL VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS
1.22	ut Assegurança del muntatge de la instal·lació, incloent el transport i el muntatge de la instal·lació fotovoltaica fins el dia de la seva posada en marxa.	500,00	CINC-CENTS EUROS
1.23	ut Honoraris d'Enginyeria per a totes les legalitzacions necessàries per a l'autoconsum compartit. Inclou tots els tràmits, taxes i inspeccions OCA.	3.000,00	TRES MIL EUROS
2.1	2 INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ ut Subministrament i instal·lació de CS, CGP-9 BUC i TMF10. Inclou la construcció dels armaris necessaris d'acord amb VADEMECUM de la companyia distribuïdora. Inclou tots els treballs d'obra civil, conduccions i cablejats. Inclou la legalització d'aquestes instal·lacions. Tot d'acord a estudi tècnic de e-distribució amb referència 0001065983.	11.363,63	ONZE MIL TRES-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS
3.1	3 SEGURETAT I SALUT u Seguretat i salut a l'obra	4.500,00	QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS
	Montclar, març de 2025 Graduat en Enginyeria, col. núm. 14.241		

Quadre núm. 2

DETALLS DELS PREUS DEL QUADRE NÚM. 1

Com disposa l'article 43 del Plec de Condicions Generals, el contractista no pot, sota cap pretext d'error o omissió en aquests treballs, reclamar cap modificació en els preus assenyalats en lletra al Quadre núm. 1, els quals són els que serveixen de base a l'adjudicació i els únics aplicables als treballs contractats, amb la baixa corresponent, segons la millora que s'hagi obtingut en la subhasta. Els preus d'aquest Quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que calgui abonar obres incompletes, quan per rescissió o bé per altra causa no arribin a acabar-se les obres contractades, sense que es pugui fer una valoració de cada unitat d'obra fraccionada que no sigui l'establerta en aquest Quadre.

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	u de Sistema d'acumulació de bateries de 50 kWh en format rack (10 packs, 512 V, 100 A, IP20, comunicacions CAN/RS485/WiFi/ETH. Sense descomposició 6 % Costos indirectes	13.443,4000 806,6000	14.250,00
2	ut de Subministrament i instal·lació de tot el cablejat en corrent continu. Inclou tots els materials de conducció i connexionats. Sense descomposició 6 % Costos indirectes	6.132,0800 367,9200	6.500,00
3	u de Caseta prefabricada de formigó, de 1.5x5 m, amb porta metàl·lica galvanitzada i reixes de ventilació. Sense descomposició 6 % Costos indirectes	3.860,0000 231,6000	4.091,60
4	M2 de Desbrossada i preparació del terreny amb mitjans mecànics. Inclòs el moviment de terres i excavacions necessàries per a la preparació del terreny en camp solar i per la formació dels accessos. Aquesta partida inclou els possibles treballs de topografia. Inclou la càrrega i transport a abocador de la desbrossada i pel que fa les terres vegetals: caldrà realitzar un decapatge previ de l'horitzó superficial del sòl, conservació in situ, i reutilitzar les terres en la restitució d'espais alterats per les obres. Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars 6 % Costos indirectes	0,5400 3,5700 0,2466 0,2600	4,62
5	ut de Honoraris d'Enginyeria per a totes les legalitzacions necessàries per a l'autoconsum compartit. Inclou tots els tràmits, taxes i inspeccions OCA. Sense descomposició 6 % Costos indirectes	2.830,1900 169,8100	3.000,00
6	ut de Estructura per a camp solar, per a mòduls individuals en horitzontal i a 30° d'inclinació, prefabricat de formigó. Per a 288 mòduls de 695 Wp, suports de la marca SOLARBLOC o similar. Inclou els lastres, sistemes anti-pandeig i prolongadors de carril necessaris. Sense descomposició 6 % Costos indirectes	15.448,1100 926,8900	16.375,00
7	m3 de Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora Mà d'obra Maquinària	5,3240 12,5634	

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Mitjans auxiliars	0,0799	
	6 % Costos indirectes	1,0800	
			19,05
8	m2 de Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95%PM		
	Maquinària	2,7522	
	6 % Costos indirectes	0,1700	
			2,92
9	m3 de Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb terres seleccionades, en tongades de gruix de més de 20 i fins a 40 cm, utilitzant picó vibrant.		
	Mà d'obra	1,8016	
	Maquinària	3,2570	
	Materials	15,5250	
	Mitjans auxiliars	0,0270	
	6 % Costos indirectes	1,2400	
			21,85
10	m de Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre del conducte, per a malla senyalitzadora.		
	Mà d'obra	0,2200	
	Materials	0,5712	
	Mitjans auxiliars	0,0033	
	6 % Costos indirectes	0,0500	
			0,84
11	ut de Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació		
	Mà d'obra	37,9500	
	Maquinària	19,2440	
	Materials	186,6771	
	Mitjans auxiliars	0,5693	
	6 % Costos indirectes	14,6700	
			259,11
12	ut de Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter		
	Mà d'obra	21,1500	
	Materials	37,2310	
	Mitjans auxiliars	0,3173	
	6 % Costos indirectes	3,5200	

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13	ut de Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cel·les monocristal·lines, bifacial de 695 Wp, certificats i amb compliment de la normativa vigent. Garantia de fabricació de 12 anys per defecte i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual del 0,65 %.		62,22
	Sense descomposició	202,8300	
	6 % Costos indirectes	12,1700	
			215,00
14	m3 de Base de graves sobre malla de polipropilè.		
	Mà d'obra	1,9800	
	Maquinària	2,0866	
	Materials	33,3560	
	Mitjans auxiliars	0,0297	
	6 % Costos indirectes	2,2500	
			39,70
15	ut de Subministrament i instal·lació de 4 inversors híbrids trifàsics de 50 kW (configurats per deixar sortir màxim 100 kW nominals), certificat segons UNE217002 i inyecció zero UNE217001 (RD244). Amb display OLED per a la seva configuració i visualització de dades de producció. Seccionador DC integrat. Disseny amb carcassa d'alumini i acabat anoditzat. Comunicació RS485 Modbus de sèrie. WIFI com a opció. Monitorització i dades històriques mitjançant l'App gratuïta per a smartphone i tablet EQX-sun. Garantia de 10 anys ampliable fins a 20 anys. Tots els accessoris, suports, cargols, perns, connectors i posta en marxa inclosos.		
	Sense descomposició	35.177,3600	
	6 % Costos indirectes	2.110,6400	
			37.288,00
16	m de Línia subterrània de distribució de baixa tensió en canalització entubada sota calçada, formada per 3 cables unipolars RV, amb conductor d'alumini, de 150 mm² de secció, 1 cable unipolar RV, amb conductor d'alumini, de 95 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV; dos tubs protectors de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre solera de formigó no estructural HM-15/B/20/X0 de 5 cm d'espessor i posterior reomplert amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada; i canalització per a telecomunicacions composta de tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Inclús fil guia i cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació dels tubs en la rasa. Col·locació de la canalització per a telecomunicacions en la rasa. Estesa de cables. Col·locació de la cinta de senyalització. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Execució del reblert envoltant.		
	Mà d'obra	22,4135	

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
17	Materials	54,4833	83,14
	Mitjans auxiliars	1,5379	
	6 % Costos indirectes	4,7100	
	U de Presa de terra BT amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.		260,48
	Mà d'obra	55,1240	
	Maquinària	0,1252	
	Materials	185,6675	
	Mitjans auxiliars	4,8183	
	6 % Costos indirectes	14,7400	
18	m de Conductor nu de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm ² de secció. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor nu de terra. Connexionat del conductor nu de terra mitjançant borns d'unió.		7,67
	Mà d'obra	4,0030	
	Materials	3,0920	
	Mitjans auxiliars	0,1419	
	6 % Costos indirectes	0,4300	
19	ut de Subministrament i instal·lació dels dispositius de monitorització, gestor energètic intel·ligent trifàssic. Inclou la instal·lació del router necessari i la posta en marxa.		1.825,00
	Sense descomposició	1.721,7000	
	6 % Costos indirectes	103,3000	
20	u de Seguretat i salut a l'obra		4.500,00
	Sense descomposició	4.245,2800	
	6 % Costos indirectes	254,7200	
21	ut de Subministrament i instal·lació de les proteccions en corrent continu (fusibles, protecció sobretensions...), en corrent altern (magnetotèrmics, diferencials, protecció sobretensions) i quadres elèctrics. Inclou les safates, canals, caixes de derivació necessàries pel pas del cablejat.		7.650,00
	Sense descomposició	7.216,9800	
	6 % Costos indirectes	433,0200	
22	ut de Assegurança del muntatge de la instal·lació, incloent el transport i el muntatge de la instal·lació fotovoltaica fins el dia de la seva posada en marxa. Sense descomposició	471,7000	

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	6 % Costos indirectes	28,3000	
23	ut de Porta de 4x2 m, batent de 2 fulles, realitzada amb bastidor de tub quadrat de 40 mm en laterals, guarnida amb malla electrosoldada 200x50x-4 mm amb tub de reforç en els plecs. Columnes sustentadores de tub quadrat de 80 mm, dotades de pletinas per a candau i forrallat al sòl. Acabat galvanitzat Z275 amb les soldadures repassades amb galvànica. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta.		500,00
	Sense descomposició	645,8100	
	6 % Costos indirectes	38,7500	
24	m de Subministrament i col·locació de tanca de simple torsió, alçada 2 m, malla de trama 50/14 galvanitzada, suport cremallera 48x1,2x2,350 mm galvanitzat. Taps de plàstic negres, suports, tensors, 3 filades de filferro tensor, cargoleria varia. Col·locació de suports intermitjos cada 3 m i centres de tensió cada 30 m, 3 filferros espinosos. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta. La tanca serà de tipus cinègètic, per tal d'afavorir la permeabilitat de la fauna, la connectivitat biològica i minimitzar l'efecte barrera.		684,56
	Sense descomposició	34,5100	
	6 % Costos indirectes	2,0700	
25	ut de Subministrament i instal·lació de CS, CGP-9 BUC i TMF10. Inclou la construcció dels armaris necessaris d'acord amb VADEMECUM de la companyia distribuïdora. Inclou tots els treballs d'obra civil, conduccions i cablejats. Inclou la legalització d'aquestes instal·lacions. Tot d'acord a estudi tècnic de e-distribució amb referència 0001065983.		36,58
	Sense descomposició	10.720,4100	
	6 % Costos indirectes	643,2200	
			11.363,63

Montclar, març de 2025
Graduat en Enginyeria, col. núm. 14.241
Joaquim Macià Roset

Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

En aquest capítol es justifiquen els preus unitaris que s'apliquen a les diferents unitats d'obra. Els costos directes d'aquesta justificació es divideixen en els següents apartats:

I.- Preus bàsics

- a) Mà d'obra
- b) Maquinària
- c) Materials a peu d'obra

II.- Preus auxiliars

III.- Preus de les unitats d'obra

En els preus de les unitats d'obra s'apliquen els costos indirectes, que corresponen a totes aquelles despeses que no es poden imputar directament a les unitats concretes, sinó al conjunt de l'obra, fixant per aquesta classe un 6%, donada la gran repercussió que tenen els costos indirectes en obres d'aquesta mena, degut a la dispersió dels llocs de treball, i per tant l'increment de les partides de direcció, inspecció, vigilància, emmagatzemament, transport de personal, etc.

Cada preu s'obtindrà aplicant la fórmula:

$$PR = \left(1 + \frac{S}{100}\right) Cn$$

Pr = Preus d'execució del material de la unitat d'obra.

S = Percentatge que correspon als costos indirectes en aquesta obra és 6.

Cn = Cost directe de la unitat d'obra.

1 - Preus bàsics

Quadre de mà d'obra

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat (Hores)	Total (Euros)
1	Oficial 1a d'obra pública	25,00	15,000 h	375,00
2	Ajudant muntador	22,00	1,850 h	40,70
3	Manobre	22,00	47,818 h	1.052,01
4	Manobre especialista	22,52	2,960 h	66,66
5	PEO	18,00	82,800 H	1.490,40
6	Oficial 1ª electricista.	28,39	81,455 h	2.312,51
7	Oficial 1ª construcció.	27,50	10,175 h	279,81
8	Ajudant electricista.	24,43	64,900 h	1.585,51
9	Peó ordinari construcció.	23,04	10,375 h	239,04
			Import total:	7.441,64
	Montclar, març de 2025 Graduat en Enginyeria, col. núm. 14.241 Joaquim Macià Roset			

Quadre de maquinària

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat	Total (Euros)
1	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	53,92	15,570 h	839,52
2	Motoanivelladora petita	62,65	45,200 h	2.831,78
3	Motoanivelladora mitjana	69,27	4,353 h	301,53
4	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	71,39	47,460 h	3.388,19
5	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	80,34	5,889 h	473,13
6	Compactador duplex manual de 700 kg	8,36	2,960 h	24,75
7	Camió cisterna de 8 m3	45,45	1,280 h	58,20
8	Camió grua	48,11	6,000 h	288,66
9	PALA CARREGADORA 70-85 C.V.	51,00	193,200 H	9.853,20
10	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	41,73	0,006 h	0,25
			Import total:	18.059,21
	Montclar, març de 2025 Graduat en Enginyeria, col. núm. 14.241			
	Joaquim Macià Roset			

Quadre de materials

Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat Utilitzada	Total (Euros)
1	Terres seleccionades procedents de l'excavació	13,50	42,550 m3	574,43
2	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,11	1,515 m3	100,16
3	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	38,50	0,090 t	3,47
4	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,56	188,700 m	105,67
5	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	180,00	15,000 u	2.700,00
6	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	37,00	15,000 u	555,00
7	Grava de pedrera, de 20 a 30 mm de diàmetre.	32,32	170,700 m3	5.517,02
8	Formigó en massa HM-15/B/20/X0, fabricat en central.	58,05	12,025 m³	698,06
9	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 250 N, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	8,86	370,000 m	3.278,20
10	Cable unipolar RV, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 95 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-4.	4,00	185,000 m	740,00
11	Cable unipolar RV, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 150 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-4.	5,51	555,000 m	3.058,05
12	Tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Subministrament: en rotllos de 300 m de longitud.	11,94	185,000 m	2.208,90
13	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	74,71	2,000 U	149,42
14	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	46,44	2,000 U	92,88
15	Grapa abraçadora per a connexió de pica.	1,01	6,000 U	6,06
16	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	3,53	2,000 U	7,06
17	Conductor de coure nu, de 35 mm².	2,97	41,500 m	123,26
18	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	18,17	6,000 U	109,02
19	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,22	6,000 U	7,32

Quadre de materials				
Nº	Designació	Import		
		Preu (Euros)	Quantitat Utilitzada	Total (Euros)
20	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0,26	370,000 m	96,20
21	Malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat, segons ISO 11058, i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, permeable a l'aire i als nutrients, químicament inert i estable tant a sòls àcids com a alcalins i amb resistència als raigs UV.	0,56	187,770 m²	105,15
22	Piqueta d'ancoratge d'acer, en forma de L, de 6 mm de diàmetre, per a subjecció de xarxes i malles al terreny.	0,21	341,400 U	71,69
			Import total:	20.307,02
	Montclar, març de 2025 Graduat en Enginyeria, col. núm. 14.241			
	Joaquim Macià Roset			

3 - Preus de les unitats d'obra

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1 CAMP SOLAR FOTOVOLTAIC				
1.1	E020101	M2	Desbrossada i preparació del terreny amb mitjans mecànics. Inclòs el moviment de terres i excavacions necessàries per a la preparació del terreny en camp solar i per la formació dels accessos. Aquesta partida inclou els possibles treballs de topografia. Inclou la càrrega i transport a abocador de la desbrossada i pel que fa les terres vegetals: caldrà realitzar un decapatge previ de l'horitzó superficial del sòl, conservació in situ, i reutilitzar les terres en la restitució d'espais alterats per les obres.	
	O0106	0,030 H	PEO	18,00
	M0203	0,070 H	PALA CARREGADORA 70-85 C.V.	51,00
	%0107	6,000 %	COST INDIRECTE	4,11
		6,000 %	Costos indirectes	4,36
Preu total arrodonit per M2				4,62
1.2	F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95%PM	
	C1331100	0,020 h	Motoanivelladora petita	62,65
	C13350C0	0,021 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	71,39
		6,000 %	Costos indirectes	2,75
Preu total arrodonit per m2				2,92
1.3	G921202J	m3	Base de graves sobre malla de polipropilè.	
	A0140000	0,090 h	Manobre	22,00
	mt48mal010c	1,100 m²	Malla de polipropilè no teixit, de 150 mm/s de permeabilitat a l'aigua, expresada com a índex de velocitat, segons ISO 11058, i 90 g/m² de massa superficial, amb funció antiherbes, permeable a l'aire i als nutrients, químicament inert i estable tant a sòls àcids com a alcalins i amb resistència als raigs UV.	0,56
	mt48mal015c	2,000 U	Piqueta d'ancoratge d'acer, en forma de L, de 6 mm de diàmetre, per a subjecció de xarxes i malles al terreny.	0,21
	mt01arr010b	1,000 m3	Grava de pedrera, de 20 a 30 mm de diàmetre.	32,32
	C1502E00	0,020 h	Camió cisterna 8m3	45,45
	C1331200	0,017 h	Motoanivelladora mitjana	69,27
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,98
		6,000 %	Costos indirectes	37,45
Preu total arrodonit per m3				39,70
1.4	TC02528	m	Subministrament i col·locació de tanca de simple torsió, alçada 2 m, malla de trama 50/14 galvanitzada, suport cremallera 48x1,2x2,350 mm galvanitzat. Taps de plàstic negres, suports, tensors, 3 filades de filferro tensor, cargoleria varia. Col·locació de suports intermitjos cada 3 m i centres de tensió cada 30 m, 3 filferros espinosos. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta. La tanca serà de tipus cinegètic, per tal d'afavorir la permeabilitat de la fauna, la connectivitat biològica i minimitzar l'efecte barrera.	
			Sense descomposició	34,51
		6,000 %	Costos indirectes	34,51
Preu total arrodonit per m				36,58

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.5	TC00228	ut	Porta de 4x2 m, batent de 2 fulles, realitzada amb bastidor de tub quadrat de 40 mm en laterals, guarnida amb malla electrosoldada 200x50x-4 mm amb tub de reforç en els plecs. Columnes sustentadores de tub quadrat de 80 mm, dotades de pletinas per a candau i forrallat al sòl. Acabat galvanitzat Z275 amb les soldadures repassades amb galvànec. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta.	
			Sense descomposició	645,81
		6,000 %	Costos indirectes	645,81
			Preu total arrodonit per ut	684,56
1.6	CPF0255	u	Caseta prefabricada de formigó, de 1.5x5 m, amb porta metàl·lica galvanitzada i reixes de ventilació.	
			Sense descomposició	3.860,00
		6,000 %	Costos indirectes	3.860,00
			Preu total arrodonit per u	4.091,60
1.7	F2225632	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	
	A0140000	0,242 h	Manobre	5,3240
	C1313330	0,233 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	12,5634
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,0798
		6,000 %	Costos indirectes	1,0800
			Preu total arrodonit per m3	19,05
1.8	F228ar25	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb terres seleccionades, en tongades de gruix de més de 20 i fins a 40 cm, utilitzant picó vibrant.	
	A0150000	0,080 h	Manobre especialista	1,8016
	B03210000	1,150 m3	Terres seleccionades procedents de l'excavació	15,5250
	C1313330	0,048 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	2,5882
	C133A030	0,080 h	Compactador duplex manual, 700 kg	0,6688
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,0270
		6,000 %	Costos indirectes	1,2400
			Preu total arrodonit per m3	21,85
1.9	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre del conducte, per a malla senyalitzadora.	
	A013M000	0,010 h	Ajudant muntador	0,2200
	BDGZB610	1,020 m	Banda cont.seny. a=30cm, PP	0,5712
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,0033
		6,000 %	Costos indirectes	0,0500
			Preu total arrodonit per m	0,84

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.10	IUB025	m	Línia subterrània de distribució de baixa tensió en canalització entubada sota calçada, formada per 3 cables unipolars RV, amb conductor d'alumini, de 150 mm² de secció, 1 cable unipolar RV, amb conductor d'alumini, de 95 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV; dos tubs protectors de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre solera de formigó no estructural HM-15/B/20/X0 de 5 cm d'espessor i posterior reomplert amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada; i canalització per a telecomunicacions composta de tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Inclús fil guia i cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació dels tubs en la rasa. Col·locació de la canalització per a telecomunicacions en la rasa. Estesa de cables. Col·locació de la cinta de senyalització. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Execució del reblert envoltant.	
	mt10hmf011xb	0,065 m³	Formigó en massa HM-15/B/20/X0, fabricat en central.	3,7733
	mt35aia080ah	2,000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 250 N, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	17,7200
	mt35tpe030a	1,000 m	Tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Subministrament: en rotllos de 300 m de longitud.	11,9400
	mt35cun350c	3,000 m	Cable unipolar RV, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 150 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-4.	16,5300
	mt35cun350b	1,000 m	Cable unipolar RV, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 95 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Segons UNE 21123-4.	4,0000
	mt35www030	2,000 m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0,5200
	mo020	0,055 h	Oficial 1ª construcció.	1,5125
	mo113	0,055 h	Peó ordinari construcció.	1,2672
	mo003	0,399 h	Oficial 1ª electricista.	11,3276
	mo102	0,340 h	Ajudant electricista.	8,3062
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,5380
		6,000 %	Costos indirectes	4,7100
Preu total arrodonit per m				83,14

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.11	FDK262G7	ut	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	
	A012N000	0,550 h	Oficial 1a d'obra pública	13,7500
	A0140000	1,100 h	Manobre	24,2000
	B064500B	0,101 m3	Formigó HM-20/B/40/I, >=200kg/m3 ciment	6,6771
	BDK214F5	1,000 u	Pericó regist.form.pref.sense fons,60x60x60cm,p/inst.serveis	180,0000
	C1503000	0,400 h	Camió grua	19,2440
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,5693
		6,000 %	Costos indirectes	14,6700
			Preu total arrodonit per ut	259,11
1.12	FDKZHL4	ut	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	
	A012N000	0,450 h	Oficial 1a d'obra pública	11,2500
	A0140000	0,450 h	Manobre	9,9000
	B0710150	0,006 t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	0,2310
	BDKZHL40	1,000 u	Bastiment quadrat,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 620x620mm,D400	37,0000
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,3173
		6,000 %	Costos indirectes	3,5200
			Preu total arrodonit per ut	62,22
1.13	IUP010	U	Presa de terra BT amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.	
	mt35tte010b	3,000 U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	54,5100
	mt35ttc010b	0,750 m	Conductor de coure nu, de 35 mm².	2,2275
	mt35tta040	3,000 U	Grapa abraçadora per a connexió de pica.	3,0300
	mt35tta010	1,000 U	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	74,7100
	mt35tta030	1,000 U	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	46,4400
	mt35tta060	1,000 U	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	3,5300
	mt35www020	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,2200
	mq01ret020b	0,003 h	Retrocargadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	0,1252
	mo003	1,000 h	Oficial 1ª electricista.	28,3900
	mo102	1,000 h	Ajudant electricista.	24,4300
	mo113	0,100 h	Peó ordinari construcció.	2,3040
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,8184
		6,000 %	Costos indirectes	14,7400
			Preu total arrodonit per U	260,48
1.14	IUP030	m	Conductor nu de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor nu de terra. Connexionat del conductor nu de terra mitjançant borns d'unió.	
	mt35ttc010b	1,000 m	Conductor de coure nu, de 35 mm².	2,9700
	mt35www020	0,100 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	0,1220
	mo003	0,141 h	Oficial 1ª electricista.	4,0030
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	0,1420
		6,000 %	Costos indirectes	0,4300
			Preu total arrodonit per m	7,67

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.15	ESTT436	ut	Estructura per a camp solar, per a mòduls individuals en horitzontal i a 30° d'inclinació, prefabricat de formigó. Per a 288 mòduls de 695 Wp, suports de la marca SOLARBLOC o similar. Inclou els lastres, sistemes anti-pandeig i prolongadors de carril necessaris.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	15.448,11 926,8900
			Preu total arrodonit per ut	16.375,00
1.16	FR4352	ut	Subministrament i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cel·les monocristal·lines, bifacial de 695 Wp, certificats i amb compliment de la normativa vigent. Garantia de fabricació de 12 anys per defecte i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual del 0,65 %.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	202,83 12,1700
			Preu total arrodonit per ut	215,00
1.17	CEL5224	ut	Subministrament i instal·lació de tot el cablejat en corrent continu. Inclou tots els materials de conducció i connexionats.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	6.132,08 367,9200
			Preu total arrodonit per ut	6.500,00
1.18	IN554566	ut	Subministrament i instal·lació de 4 inversors híbrids trifàsics de 50 kW (configurats per deixar sortir màxim 100 kW nominals), certificat segons UNE217002 i inyecció zero UNE217001 (RD244). Amb display OLED per a la seva configuració i visualització de dades de producció. Seccionador DC integrat. Disseny amb carcassa d'alumini i acabat anoditzat. Comunicació RS485 Modbus de sèrie. WIFI com a opció. Monitorització i dades històriques mitjançant l'App gratuïta per a smartphone i tablet EQX-sun. Garantia de 10 anys ampliable fins a 20 anys. Tots els accessoris, suports, cargols, perns, connectors i posta en marxa inclosos.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	35.177,36 2.110,6400
			Preu total arrodonit per ut	37.288,00
1.19	BT5564	u	Sistema d'acumulació de bateries de 50 kWh en format rack (10 packs, 512 V, 100 A, IP20, comunicacions CAN/RS485/WiFi/ETH.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	13.443,40 806,6000
			Preu total arrodonit per u	14.250,00
1.20	QS45445	ut	Subministrament i instal·lació de les proteccions en corrent continu (fusibles, protecció sobretensions...), en corrent altern (magnetotèrmics, diferencials, protecció sobretensions) i quadres elèctrics. Inclou les safates, canals, caixes de derivació necessàries pel pas del cablejat.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	7.216,98 433,0200
			Preu total arrodonit per ut	7.650,00
1.21	MO4563	ut	Subministrament i instal·lació dels dispositius de monitorització, gestor energètic intel·ligent trifàsic. Inclou la instal·lació del router necessari i la posta en marxa.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	1.721,70 103,3000
			Preu total arrodonit per ut	1.825,00

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.22	TC00225	ut	Assegurança del muntatge de la instal·lació, incloent el transport i el muntatge de la instal·lació fotovoltaica fins el dia de la seva posada en marxa.	
			Sense descomposició	471,70
		6,000 %	Costos indirectes	471,70
			Preu total arrodonit per ut	500,00
1.23	ENT554	ut	Honoraris d'Enginyeria per a totes les legalitzacions necessàries per a l'autoconsum compartit. Inclou tots els tràmits, taxes i inspeccions OCA.	
			Sense descomposició	2.830,19
		6,000 %	Costos indirectes	2.830,19
			Preu total arrodonit per ut	3.000,00

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2 INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ				
2.1	TM00225	ut	Subministrament i instal·lació de CS, CGP-9 BUC i TMF10. Inclou la construcció dels armaris necessaris d'acord amb VADEMECUM de la companyia distribuïdora. Inclou tots els treballs d'obra civil, conduccions i cablejats. Inclou la legalització d'aquestes instal·lacions. Tot d'acord a estudi tècnic de e-distribució amb referència 0001065983.	
		6,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	10.720,41 643,2200
			Preu total arrodonit per ut	11.363,63

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3 SEGURETAT I SALUT				
3.1	PXSSO	u	Seguretat i salut a l'obra	
			Sense descomposició	4.245,28
		6,000 %	Costos indirectes	254,7200
			Preu total arrodonit per u	4.500,00

4 – Pressupost general

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.1	E020101	M2	Desbrossada i preparació del terreny amb mitjans mecànics. Inclòs el moviment de terres i excavacions necessàries per a la preparació del terreny en camp solar i per la formació dels accessos. Aquesta partida inclou els possibles treballs de topografia. Inclou la càrrega i transport a abocador de la desbrossada i pel que fa les terres vegetals: caldrà realitzar un decapatge previ de l'horitzó superficial del sòl, conservació in situ, i reutilitzar les terres en la restitució d'espais alterats per les obres.	2.760,000	4,62	12.751,20
1.2	F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95%PM	2.260,000	2,92	6.599,20
1.3	G921202J	m3	Base de graves sobre malla de polipropilè.	170,700	39,70	6.776,79
1.4	TC02528	m	Subministrament i col·locació de tanca de simple torsió, alçada 2 m, malla de trama 50/14 galvanitzada, suport cremallera 48x1,2x2,350 mm galvanitzat. Taps de plàstic negres, suports, tensors, 3 filades de filferro tensor, cargoleria varia. Col·locació de suports intermitjos cada 3 m i centres de tensió cada 30 m, 3 filferros espinosos. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta. La tanca serà de tipus cinègètic, per tal d'afavorir la permeabilitat de la fauna, la connectivitat biològica i minimitzar l'efecte barrera.	220,000	36,58	8.047,60
1.5	TC00228	ut	Porta de 4x2 m, batent de 2 fulles, realitzada amb bastidor de tub quadrat de 40 mm en laterals, guarnida amb malla electrosoldada 200x50x-4 mm amb tub de reforç en els plecs. Columnes sustentadores de tub quadrat de 80 mm, dotades de pletinas per a candau i forrallat al sòl. Acabat galvanitzat Z275 amb les soldadures repassades amb galvànec. Inclòs els treballs de cimentació dels suports en sòl terra compacta.	1,000	684,56	684,56
1.6	CPF0255	u	Caseta prefabricada de formigó, de 1.5x5 m, amb porta metàl·lica galvanitzada i reixes de ventilació.	1,000	4.091,60	4.091,60
1.7	F2225632	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	59,200	19,05	1.127,76
1.8	F228ar25	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb terres seleccionades, en tongades de gruix de més de 20 i fins a 40 cm, utilitzant picó vibrant.	37,000	21,85	808,45
1.9	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre del conducte, per a malla senyalitzadora.	185,000	0,84	155,40

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.10	IUB025	m	Línia subterrània de distribució de baixa tensió en canalització entubada sota calçada, formada per 3 cables unipolars RV, amb conductor d'alumini, de 150 mm² de secció, 1 cable unipolar RV, amb conductor d'alumini, de 95 mm² de secció, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV; dos tubs protectors de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre solera de formigó no estructural HM-15/B/20/X0 de 5 cm d'espessor i posterior reomplert amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada; i canalització per a telecomunicacions composta de tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Inclús fil guia i cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació dels tubs en la rasa. Col·locació de la canalització per a telecomunicacions en la rasa. Estesa de cables. Col·locació de la cinta de senyalització. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Execució del reblert envoltant.	185,000	83,14	15.380,90
1.11	FDK262G7	ut	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	15,000	259,11	3.886,65
1.12	FDKZHLD4	ut	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	15,000	62,22	933,30
1.13	IUP010	U	Presa de terra BT amb elèctrode d'acer courat de 2 m de longitud.	2,000	260,48	520,96
1.14	IUP030	m	Conductor nu de terra format per cable rígid nu de coure trenat, de 35 mm² de secció. Inclou: Replanteig del recorregut. Estesa del conductor nu de terra. Connexionat del conductor nu de terra mitjançant borns d'unió.	40,000	7,67	306,80
1.15	ESTT436	ut	Estructura per a camp solar, per a mòduls individuals en horitzontal i a 30º d'inclinació, prefabricat de formigó. Per a 288 mòduls de 695 Wp, suports de la marca SOLARBLOC o similar. Inclou els lastres, sistemes anti-pandeig i prolongadors de carril necessaris.	1,000	16.375,00	16.375,00

Pressupost parcial nº 3 SEGURETAT I SALUT

Núm.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
3.1	PXSSO	u	Seguretat i salut a l'obra	1,000	4.500,00	4.500,00
Total pressupost parcial nº 3 SEGURETAT I SALUT :						4.500,00

Projecte: PROJECTE TÈCNIC INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A L'AUTOCONSUM (100 kW nominals)

Capítol	Import
Capítol 1 CAMP SOLAR FOTOVOLTAIC	225.629,17
Capítol 2 INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ	11.363,63
Capítol 3 SEGURETAT I SALUT	4.500,00
Pressupost d'execució material	241.492,80
13% de despeses generals	31.394,06
6% de benefici industrial	14.489,57
Suma	287.376,43
21% IVA	60.349,05
Pressupost d'execució per contracta	347.725,48

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRES-CENTS QUARANTA-SET MIL SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS.

Montclar, març de 2025
Graduat en Enginyeria, col. núm. 14.241

Joaquim Macià Roset

ANNEX 1 PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

Obra:	PROJECTE TÈCNIC – INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA PER A L'AUTOCONSUM COMPARTIT (Potència de 100 kW nominals)
Municipi:	Montclar
Comarca:	Berguedà
Tipus d'obra:	Sistema fotovoltaic per autoconsum compartit
Per al total d'instal·lacions solars fotovoltaiques: - Potència pic = 200.160 Wp (288 panells solars de 695 Wp) - Potència nominal = 100 kW - Classificació de la instal·lació = instal·lació generadora d'autoconsum compartit - Tensió de servei = 400/230 V - Proteccions magnetotèrmica, diferencial i contra sobretensions permanents i transitòries. - Energia anual generada = 118.746,53 kWh - Reducció d'emissions de CO₂ = 30.874 kgCO₂/any	
Pressupost d'Execució per Contracta (sense IVA): 287.376,43 €	
Pressupost d'Execució per Contracta (IVA inclòs): 347.725,48 €	
Termini d'execució:	6 mesos

ANNEX 2
ESTUDI ALTERNATIVES
D'EMPLAÇAMENT I TIPUS DE
GENERADOR FOTOVOLTAIC

El nucli de població de Montclar disposa d'unes edificacions rústiques, on l'estètica no es pot espatllar amb la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques a les seves cobertes, per aquest motiu és necessari poder oferir als veïns la possibilitat de disposar d'energia renovable mitjançant l'autoconsum compartit.

Els emplaçaments escollits per a les instal·lacions solars fotovoltaïques prop de la població de Montclar, amb el fi de poder desenvolupar una comunitat energètica amb els veïns i l'Ajuntament, requereixen un terreny que sigui assolellat, ben orientat, que no malmeti terrenys agrícoles ni tingui massa forestal, que es trobi en un emplaçament on no pugui generar un impacte paisatgístic, que hi hagi una línia elèctrica de mitja tensió propera, i que es trobi a menys de 500 m de distància de la població de Montclar. A més, cal poder establir un conveni amb el propietari del terreny per poder disposar d'una concessió de com a mínim 30 anys.

De tots els terrenys estudiats del voltant de la població de Montclar, tant sols un reunia tots aquests requisits, que és el que es troba plantejat en aquest projecte.

En quan els diferents tipus de mòduls solars fotovoltaïcs existents a data d'avui, s'escull per aquesta instal·lació els mòduls de silici monocristal·lí bifacial, ja que permeten aconseguir una millor integració paisatgística i perquè les seves prestacions són les millors davant climes freds amb tendència a tempestes o boires.

ANNEX 3 CÀLCULS

Càlculs elèctrics

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico y Corriente Continua:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos\varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia. En Corriente continua, $\cos\varphi = 1$.

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$Cu = 0,017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0,028262 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0,00392$$

$$Al = 0,00403$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

Z_Q: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$Z_Q = ct \cdot U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

UNE_EN 60909

Z_T: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

Z_L, Z_N, Z_{PE}: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = \rho \cdot L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ: Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Instalación Fotovoltaica Conectada a Red

$$Eg = Pp \cdot Np \cdot R \cdot HSP \cdot Nd / 1000$$

Siendo,

Eg: Energía mensual generada (kWh/mes).

Pp: Potencia máxima (pico) módulos fotovoltaicos (W).

Np: Nº módulos fotovoltaicos instalados.

R: Rendimiento global anual de la instalación (%/100).

HSP: Recurso fotovoltaico, Horas Sol Pico mes en estudio (h/día).

Nd: Nº días mes en estudio.

Instalación E. Renovables 1

Datos Geográficos y Climatológicos

Ciudad: Montclar

Provincia: Barcelona

Altitud s.n.m.(m): 735

Longitud (°): 1.8 E

Latitud (°): 42.18

Temperatura mínima histórica (°C): -18

Zona Climática: II

Radiación Solar Global media diaria anual sup. horizontal(MJ/m²): $13.7 \leq H < 15.1$

Recurso Fotovoltaico. Número de "horas de sol pico" (HSP) sobre la superficie de paneles (horas/día; G=1000 W/m²), Angulo de inclinación 30 °:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Año
2.645	3.817	4.46	5.245	5.637	5.796	5.803	5.282	4.748	4.3	2.846	2.881	4.455

Datos Generales

Configuración Instalación: Conectada a la red

Tensión:

Continúa - U(V): 48

Alterna UFF(V): 400

Caída tensión máxima (%):

Corriente continua: 1.5

Corriente alterna: 1.5

Cos φ : 1

Rendimiento global anual de la Inst. Fotovoltaica (%): 75

Ganancia Sistema Seguimiento solar Inst. Fotovoltaica (%): 0

Datos Módulos Fotovoltaicos

Dimensiones:

Longitud (mm): 2384

Anchura (mm): 1303

Altura (mm): 33

Potencia máxima (W): 695

Tensión de vacío (V): 48.3

Corriente de c.c. (A): 18.28

Voltaje máxima potencia (V): 40.3

Corriente máxima potencia (A): 17.25

Eficiencia módulo (%): 22.4

Coef. Tª PMax (%/°C): -0.29

Coef. Tª Isc (%/°C): 0.04

Coef. Tª Voc (%/°C): -0.24

NOCT (°C): 43

Potencia Pico Instalada "P"

P (kWp): 97.3

Nº módulos: 140

Inversor: 97300 W

Energía Generada

Mes	Pot. pico mod. fot. Pp (W)	Nº módulos fotov. Np	Rend. inst. R	HSP (h/día)	Nº días/mes	Energía generada mod. fot. Eg (kWh/mes)
Enero	695	140	0.75	2.645	31	5983.284
Febrero	695	140	0.75	3.817	28	7799.174
Marzo	695	140	0.75	4.46	31	10090.392
Abril	695	140	0.75	5.245	30	11482.629
Mayo	695	140	0.75	5.637	31	12752.88
Junio	695	140	0.75	5.796	30	12689.526
Julio	695	140	0.75	5.803	31	13128.358
Agosto	695	140	0.75	5.282	31	11948.281
Septiembre	695	140	0.75	4.748	30	10393.709
Octubre	695	140	0.75	4.3	31	9728.322
Noviembre	695	140	0.75	2.846	30	6231.506
Diciembre	695	140	0.75	2.881	31	6518.463
Total año:						118746.53

Separación entre filas de captadores.

Latitud (°): 42.18
Altura solar h_0 (°): 18.82
Inclinación paneles (°): 30
Longitud panel (m): 1.3
Distancia mínima entre filas de captadores (m): 3.04
Distancia mínima entre la primera fila de captadores y los obstáculos más próximos (m): 2.93

Cálculo Circuito Eléctrico

Las características generales de la red son:

Tensión:
Continua - U(V): 48
Alterna UFF(V): 400
Cos φ : 1
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
- XLPE, EPR: 20
- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/lreg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
2	1	2	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca 2 Unp.	120,75			2x50	175/1	110
INVERSOR	2	3									
6	3	XARXA	140	Al/0.08	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	102,31	160/160		3x150/95	230/1	180
1	1	1	40	Cu	Cond.enterr. RV-K Eca 2 Unp.	-17,25	25		2x4	42/1	40
5	1	9	37	Cu	Cond.enterr. RV-K Eca 2 Unp.	-17,25	25		2x4	42/1	40
6	1	11	35	Cu	Cond.enterr. RV-K Eca 2 Unp.	-17,25	25		2x4	42/1	40
7	1	13	33	Cu	Cond.enterr. RV-K Eca 2 Unp.	-17,25	25		2x4	42/1	40
8	1	15	30	Cu	Cond.enterr. RV-K Eca 2 Unp.	-17,25	25		2x4	42/1	40
9	1	17	29	Cu	Cond.enterr. RV-K Eca 2 Unp.	-17,25	25		2x4	42/1	40
10	1	20	29	Cu	Cond.enterr. RV-K Eca 2 Unp.	-17,25	25		2x4	42/1	40

Nudo	Función	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	Caja Reg.	5,948		1,013						
2	Caja Reg.	6,365		1,084						
3	Caja Reg.	-4,674		1,169*		5,73769	2,95964	1,56206		3,12902
XARXA	Conexión Red	0	400	0	-102,306 A(-70,88 kW)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
1	Panel FV	0	587	0	17,25 A					
9	Panel FV	0,446		0,076	17,25 A					
11	Panel FV	0,744		0,127	17,25 A					
13	Panel FV	1,041		0,177	17,25 A					
15	Panel FV	1,487		0,253	17,25 A					
17	Panel FV	1,636		0,279	17,25 A					
20	Panel FV	1,636		0,279	17,25 A					

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
2	1	2	0,12796		0,12796	
INVERSOR	2	3				
6	3	XARXA	12,00045	15	1,56206	160; C
1	1	1	0,01828	50	0,01828	25
5	1	9	0,01828	50	0,01828	25
6	1	11	0,01828	50	0,01828	25
7	1	13	0,01828	50	0,01828	25
8	1	15	0,01828	50	0,01828	25
9	1	17	0,01828	50	0,01828	25
10	1	20	0,01828	50	0,01828	25

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 100 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 8 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 4,55 ohmios.

ANNEX 4 REPORTATGE FOTOGRÀFIC







ANNEX 5 FITXES TÈCNIQUES



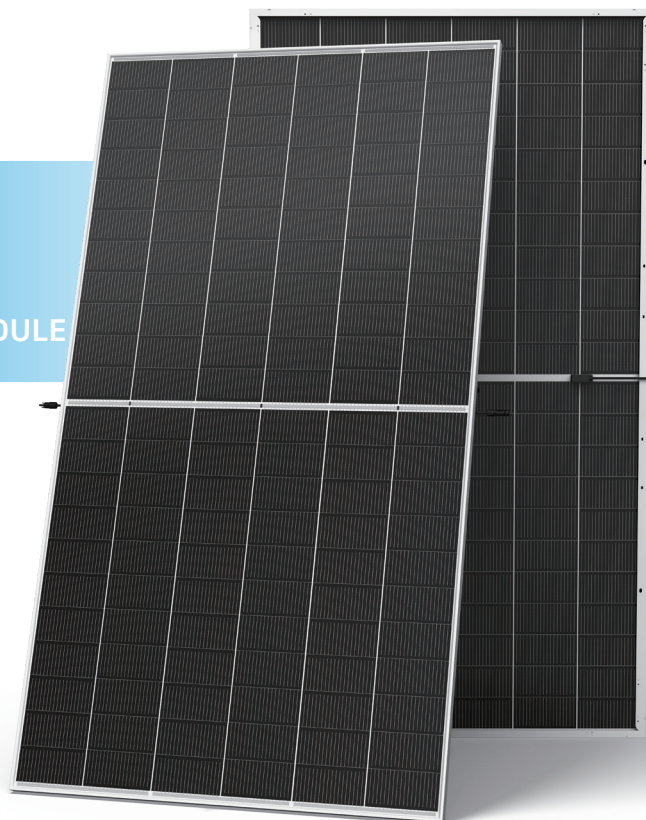
N-type i-TOPCon

BIFACIAL DUAL GLASS MONOCRYSTALLINE MODULE

TSM-NEG21C.20 695-720W

720_W / MAXIMUM
POWER OUTPUT

23.2% / MAXIMUM
EFFICIENCY



High customer value

- Standardized module size with flagship module power, 35W higher compared with conventional technology
- Low voltage design with higher string power, effectively reducing BOS (Balance of System) and LCOE (Levelized Cost of Energy) by 2%~6%
- Higher container space utilization effectively reduces the freight cost
- Certified Low-Carbon Footprint
- The Star of LCOE



High power up to 720W

- Up to 23.2% module efficiency, on 210 innovation platform
- Patented i-TOPCon technology with continuous efficiency improvement, including contact resistance reduction, rear reflection enhancement and edge quality repairment



High reliability

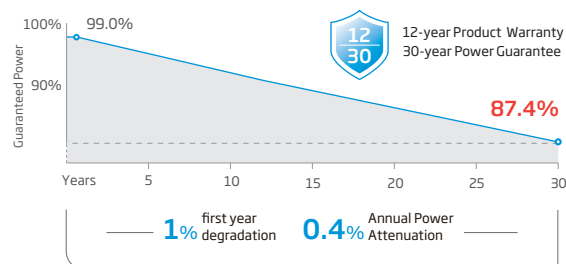
- Minimized micro-cracks with innovative non-destructive cutting technology and high-density packaging
- Reduced risks of hot-spot with half-cut technology
- Certified high resistance against salt, ammonia, sand, PID, LID, LeTID
- Sustainable in harsh environments and extreme weather conditions



High energy yield

- Excellent low irradiation performance, validated by 3rd party
- Lower temperature coefficient (-0.29%/°C)
- Higher bifaciality, with up to 10%~20% additional power gain from back side depending on albedo
- Reliable dual-glass structure with 30-year power guarantee

Performance Warranty



* Please refer to product warranty for details

Comprehensive Products and System Certificates

IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716

ISO 9001: Quality Management System

ISO 14001: Environmental Management System

ISO14064: Greenhouse Gases Emissions Verification

ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

ISO14067: Product Carbon Footprint Limited Assurance

ISO14025: Environmental Product Declaration



ELECTRICAL DATA (STC & NOCT & BNPI)

Testing Condition	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI	STC	NOCT	BNPI
Peak Power Watts- $P_{MAX}(W_p)^*$	695	531	770	700	534	776	705	540	781	710	543	787	715	547	792	720	551	798
Power Selection (W)**	0 ~ +5																	
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	40.3	37.9	40.3	40.5	38.0	40.5	40.7	38.3	40.7	40.9	38.5	40.9	41.1	38.7	41.1	41.3	38.8	41.3
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	17.25	14.00	19.11	17.29	14.04	19.15	17.33	14.08	19.19	17.36	14.12	19.23	17.40	14.14	19.28	17.44	14.19	19.32
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	48.3	45.9	48.3	48.6	46.1	48.6	48.8	46.3	48.8	49.0	46.5	49.0	49.2	46.7	49.2	49.4	46.9	49.4
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	18.28	14.72	20.25	18.32	14.76	20.30	18.36	14.80	20.34	18.40	14.83	20.39	18.44	14.86	20.43	18.49	14.90	20.49
Module Efficiency η_m (%)	22.4			22.5			22.7			22.9			23.0			23.2		

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s. BNPI: Irradiance: front 1000W/m², rear 135W/m², Temperature 25°C, Air Mass AM1.5
*Measuring tolerance: ±3%. **Power selection up to: +3%.

Electrical characteristics with different power bin (reference to 5% & 10% backside power gain)

Backside Power Gain	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%	5%	10%
Peak Power Watts- $P_{MAX}(W_p)^*$	730	765	735	770	740	776	746	781	751	787	756	792	761	797	766	798
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	40.3	40.3	40.5	40.5	40.7	40.7	40.9	40.9	41.1	41.1	41.3	41.3	41.5	41.5	41.7	41.7
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	18.11	18.98	18.15	19.02	18.20	19.06	18.23	19.10	18.27	19.14	18.31	19.18	18.34	19.21	18.38	19.25
Open Circuit Voltage- V_{oc} (V)	48.3	48.3	48.6	48.6	48.8	48.8	49.0	49.0	49.2	49.2	49.4	49.4	49.6	49.6	49.8	49.8
Short Circuit Current- I_{sc} (A)	19.19	20.11	19.24	20.15	19.28	20.20	19.32	20.24	19.36	20.28	19.41	20.34	19.44	20.36	19.57	20.49

Power Bifaciality: 80±5%.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) 43°C (±2°C)

Temperature Coefficient of P_{MAX} -0.29% /°C

Temperature Coefficient of V_{oc} -0.24% /°C

Temperature Coefficient of I_{sc} 0.04% /°C

Due to different testing methods, the actual performances might differ from the declared specifications.

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature -40~+85°C

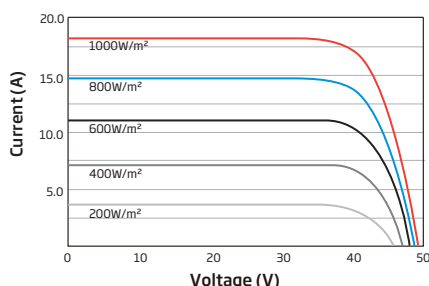
Maximum System Voltage 1500V DC (IEC)

1500V DC (UL)

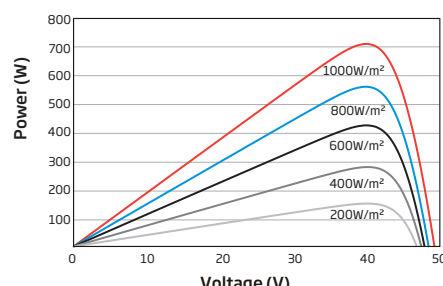
Max Series Fuse Rating 35A

CURVES OF PV MODULE

I-V CURVES OF PV MODULE (705W)



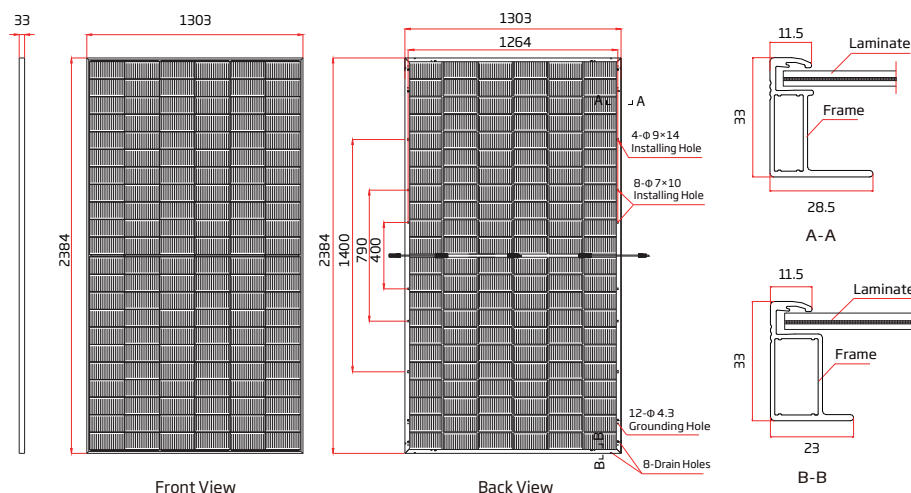
P-V CURVES OF PV MODULE (705W)



MECHANICAL DATA

Solar Cells	N-type i-TOPCon Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1303×33 mm (93.86×51.30×1.30 inches)
Weight	38.3 kg (84.4 lb)
Front Glass	2.0 mm (0.08 inches), AR Coating Heat Strengthened Glass
Back Glass	2.0 mm (0.08 inches), Heat Strengthened Glass (White Coating)
Frame	33mm (1.30 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²) Portrait: 350/280 mm (13.78/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EV02 / TS4 Plus / TS4*
Packaging	Modules per box: 33 pieces Modules per 40' container: 594 pieces

*Please refer to regional datasheet for specified connector.



www.trinasolar.com

CAUTION: READ SAFETY AND INSTALLATION INSTRUCTIONS BEFORE USING THE PRODUCT.
© 2024 Trina Solar Co., Ltd. All rights reserved. Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.
The right of final interpretation belongs to Trina Solar Co., Ltd.

Version number: TSM_EN_2024_B

SOLARBLOC®



PRETENSADOSDURÁN

FICHAS TÉCNICAS

SOLARBLOC®

CUBIERTAS Y LASTRES

**PIONEROS EN INNOVACIÓN Y
DESARROLLO DE ESTRUCTURAS
DE HORMIGÓN PARA PANELES
SOLARES.**

ÍNDICE

01. Uso del sistema

- 1.1 Uso del sistema SOLARBLOC® Cubiertas y Superficies Planas
- 1.2 Datos técnicos SOLARBLOC® Coplanar 0º
- 1.3 Datos técnicos SOLARBLOC® Cubiertas 3º
- 1.4 Datos técnicos SOLARBLOC® Cubiertas 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º, 34º
- 1.5 Usos del Lastre de Refuerzo SOLARBLOC®
- 1.6 Datos técnicos del Lastre de Refuerzo SOLARBLOC®
- 1.7 Diagrama de recomendaciones y obligaciones de uso del lastre de refuerzo SOLARBLOC®

02. CARACTERÍSTICAS GENERALES

03. ANEXOS (TIPOS DE SELALDORES)

- 3.1 Sellador WEBER FLEX PU
- 3.2 Sellador SIKAFLEX-11 FC+

SOLARBLOC®



PRETENSADOS DURÁN

1. Usos del sistema

USO Y DATOS TÉCNICOS DE SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS



1.1

USO DEL SISTEMA SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.



El sistema Solarbloc® permite fijar los módulos solares directamente al soporte sin utilizar estructura metálica. **Los soportes Solarbloc® se fabrican en nueve grados distintos, 0º, 3º, 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º y 34º.** Debemos elegir la inclinación del soporte más idónea teniendo en cuenta las necesidades de la instalación.

Características de Solarbloc®:

- Sistema de montaje FV de un sólo componente.
- Soporte auto-lastrado, fabricado en hormigón.
- Resistencia y larga durabilidad a los agentes atmosféricos.
- Fijación del panel mediante carril de hormigón incorporado al soporte.
- Elimina la estructura metálica.
- Elimina el proceso de perforado y anclajes a la cubierta.
- Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones FV.

Más información en solarbloc.es

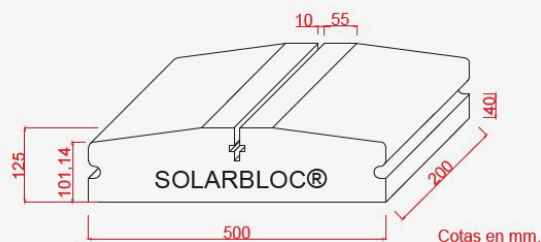
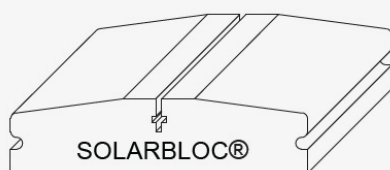


1.2 DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC® COPLANAR 0°

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

DIMENSIONES Y PESO SEGÚN LA INCLINACIÓN

SOLARBLOC® COPLANAR 0°



Cotas en mm.

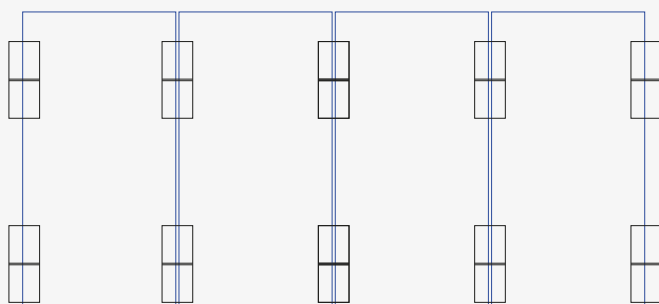
PENDIENTE MÁXIMA RECOMENDADA 10%

Peso 25Kg Aprox.

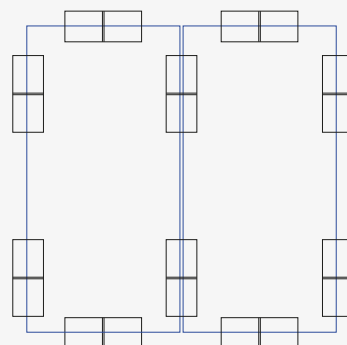


Más información en solarbloc.es

1.2.1 POSICIÓN DE MONTAJE SOLARBLOC® COPLANAR 0°

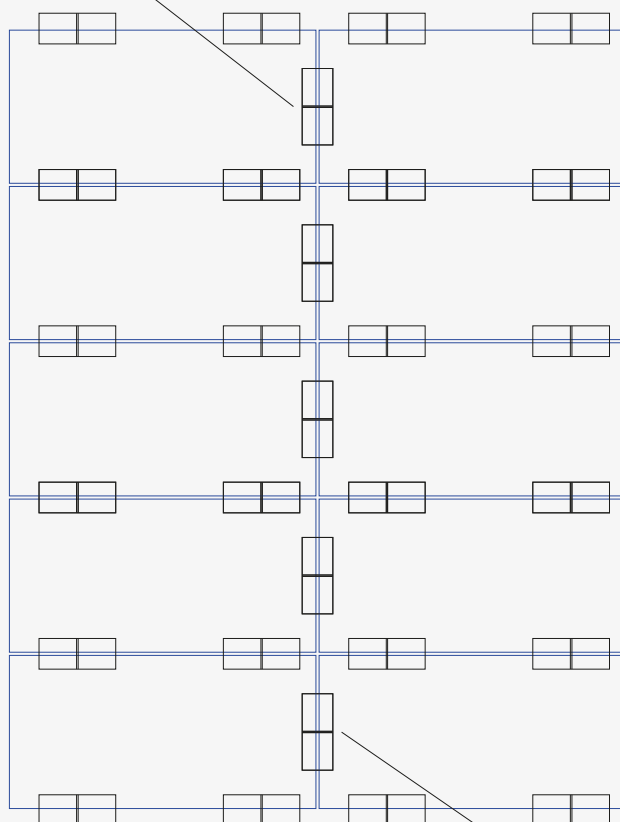


MÍNIMO DE BASES NECESARIAS
2 SOLARBLOC® POR EL LADO LARGO DEL MÓDULO



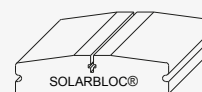
INSTALACIÓN REFORZADA
2 SOLARBLOC® POR EL LADO LARGO
1 SOLARBLOC® POR EL LADO CORTO

BASES NECESARIAS ENTRE FILAS
PARA UNIR LA INSTALACIÓN



BASES NECESARIAS ENTRE FILAS
PARA UNIR LA INSTALACIÓN

SOLARBLOC® COPLANAR 0°



Más información en solarbloc.es

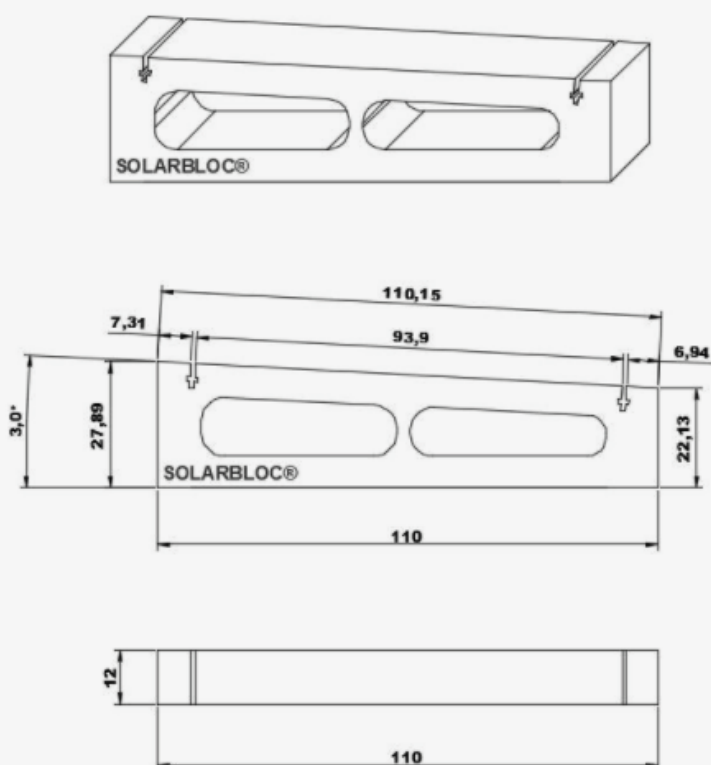


1.3

DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS 3º

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

DIMENSIONES Y PESO SEGÚN LA INCLINACIÓN SOLARBLOC® 3º



Peso aproximado: 50kg

Inclinación: 3º

Longitud: 110 cm

Cotas en cm



Más información en solarbloc.es

1.4

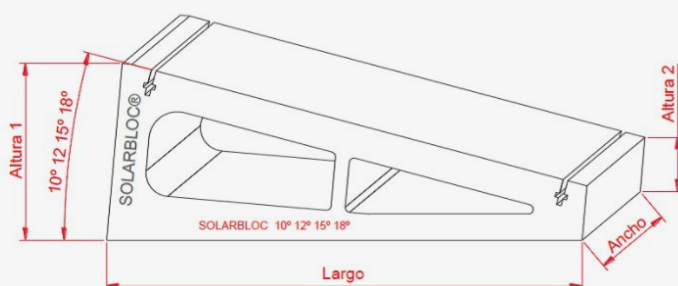
DATOS TÉCNICOS SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS 10º, 12º, 15º, 18º, 28º, 30º, 34º

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

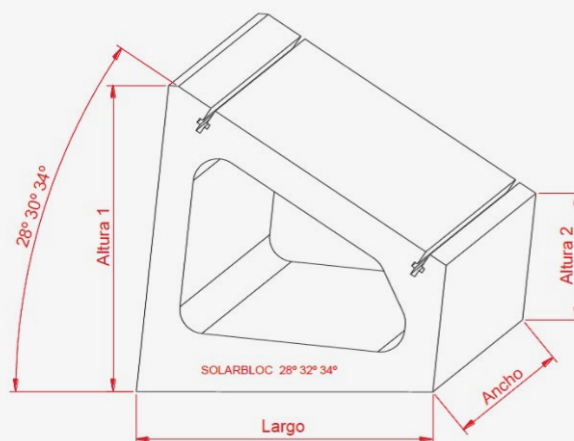
DIMENSIONES Y PESOS SEGÚN LA INCLINACIÓN

Inclinación apoyos

Grupo	Grupo 1				Grupo 2		
Inclinación	10º	12º	15º	18º	28º	30º	34º
Altura 1 (cm)	33,24	34,97	37,47	40,94	56,95	58,94	62,84
Altura 2 (cm)	15,96	14,21	11,54	9,91	26,11	26,03	25,96
Largo (cm)	100,0	100,0	100,06	100,38	60,00	60,04	60,32
Ancho (cm)	16,00	16,00	16,00	16,00	23,50	23,50	23,50
Peso (kg)	60,00	60,00	60,00	60,00	68,00	71,30	77,80
Composición	HM-20						



Grupo 1



Grupo 2

Más información en solarbloc.es



1.5 USO DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®

Los Lastres para **SOLARBLOC®** Cubiertas y Superficies Planas están diseñados para aumentar el peso y altura del propio soporte cuando las condiciones de la instalación fotovoltaica lo precisan.



Estos Lastres de refuerzo **se colocan en la base** de los soportes Solarbloc® cuando se necesita ganar altura, **o por la parte trasera** para potenciar su eficacia y rigidizar la instalación en determinadas situaciones

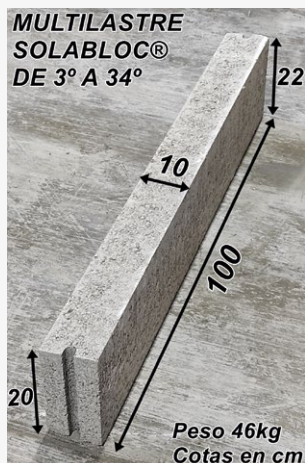
Ambas piezas deben unirse mediante adhesivo para lograr hacer un solo cuerpo y conseguir que trabajen como una estructura. Para la fijación de las piezas es recomendable utilizar **masilla de poliuretano**, taco químico o adhesivos para materiales pétreos con resistencia a la tracción mínima de 12Kg/cm².

Más información en **solarbloc.es**



1.6

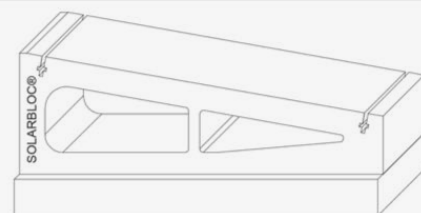
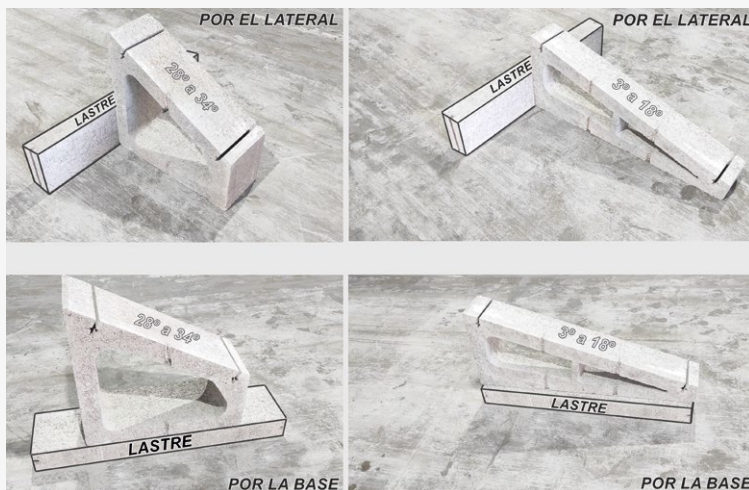
DATOS TÉCNICOS DEL LASTRE DE REFUERZO SOLARBLOC®



El multilastre Solarbloc está indicado para usarse en toda la gama de Solarbloc Cubiertas, tanto por la base de las estructuras como por el lateral de las mismas.

Se recomienda usar masilla de poliuretano para fijarlos a las estructuras.

PEGADO DEL SOPORTE SOLARBLOC® POR LA BASE Y LATERAL



EL PEGADO DE LOS SOLARBLOC A LOS LASTRES DEBE SER CON 2 CORDONES DE ADHESIVO PARA MATERIAL PETREC CON RESISTENCIA A TRACCIÓN MINIMA DE 10kg/cm²

LA LONGITUD MINIMA DE LOS CORDONES DE ADHESIVO DEBE SER 14cm.



BASE



Más información en solarbloc.es



1.7

DIAGRAMA DE RECOMENDACIONES Y POSICIÓN DE LOS MÓDULOS / USO DE REFUERZOS en función de la inclinación y tamaño.

Esta información se basa en las recomendaciones del fabricante para el refuerzo de instalaciones sometidas a altas cargas de vientos. PREVIAMENTE calculadas y verificadas por las empresas instaladoras.

USO DE REFUEZO SISTEMA ANTIPANDEO CON MÓDULO HORIZONTAL

✓✓ MUY RECOMENDABLE PARA:

*PANEL >2,00 M CON ESPESOR <45mm

USOS DE REFUEZO DE LASTRE SOBRE SOLARBLOC® CUBIERTA

- ✓ Recomendable
- ✓✓ Muy recomendable
- ✓✓ L Obligatorio por el lateral
- ✓✓ B Obligatorio por la base
- ✓✓ L | B Obligatorio por el lateral o base

ÁNGULO DE INCLINACIÓN	PANEL ≤ 1,65 M HORIZONTAL	PANEL ≤ 1,65 M VERTICAL	PANEL ≥ 1,75 M HORIZONTAL	PANEL ≥ 1,75 M VERTICAL
SOLARBLOC® 3º	✓	✓	✓✓	✓✓
SOLARBLOC® 10º	✓	✓✓	✓✓	✓✓ B
SOLARBLOC 12º	✓	✓✓	✓✓	✓✓ B
SOLARBLOC 15º	✓	✓✓	✓✓ L B	✓✓ B
SOLARBLOC 18º	✓	✓✓	✓✓ L B	✓✓ B
SOLARBLOC 28º	✓	Montaje incompatible ☹	✓✓ L	Montaje incompatible ☹
SOLARBLOC 30º	✓	Montaje incompatible ☹	✓✓ L	Montaje incompatible ☹
SOLARBLOC 34º	✓	Montaje incompatible ☹	✓✓ L	Montaje incompatible ☹

Más información en solarbloc.es

SOLARBLOC®



PRETENSADOS DURÁN

2. Características generales

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

SOLARBLOC® es un sistema patentado para el montaje de módulos solares sobre cubiertas y superficies planas.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

ÍNDICE DE REBOTE. Procedimiento interno basada en la norma: UNE-EN 12504-2:2013. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 2: Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote.

Metodología:

Resultado medio de 33 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO

32

ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD. Procedimiento interno basada en la norma: UNE-EN 772-11:2011. Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

COEFICIENTE DE ABSORCIÓN DE AGUA POR CAPILARIDAD (g/m²s)

6,78 g/m²s

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)

5,05%

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL PREFABRICADO "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A FLEXIÓN EN LA SECCIÓN MÁS DESFAVORABLE. Procedimiento interno basado en la norma:

UNE-EN 12390-5:2009. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.

**RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º**

4,5 MPa

**RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 28º, 30º y 24º**

6,5 MPa

$$f_{ef} = \frac{3 \cdot F \cdot l}{2 \cdot d_1 \cdot d_2^2}$$

f_{ef} = resistencia en Mía

F = Carga de rotura en N

L = Distancia entre apoyos en mm

l_1 y l_2 = Dimensiones laterales de las probetas

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Después de acondicionar las piezas a 20°C, se sumerge hasta masa constante para posteriormente secarse en estufa ventilada a 105°C. La pérdida de masa se expresa como porcentaje de la masa de la pieza seca.

**ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º**

2,85%

**ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 28º, 30º y 34º**

4,27%

CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

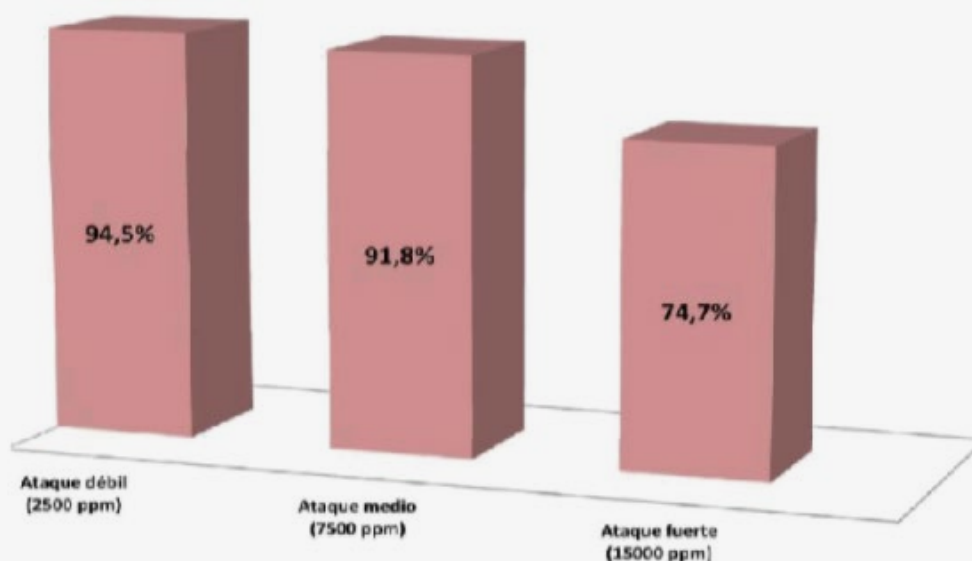
ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

INMERSIÓN EN SULFATOS. Procedimiento interno

Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de la impresión durante 3 meses en disoluciones diferentes de sulfato sódico tomando como referencia los límites marcados en la EHE-0 de suelos agresivos.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)	RESISTENCIA CONSERVADA DESPUÉS DE 3 MESES (%)
S - 1	2500 ppm	94,5%
S - 2	7500 ppm	91,8%
S - 3	15000 ppm	74,7%



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HIELO/DESHIELO. Procedimiento interno.

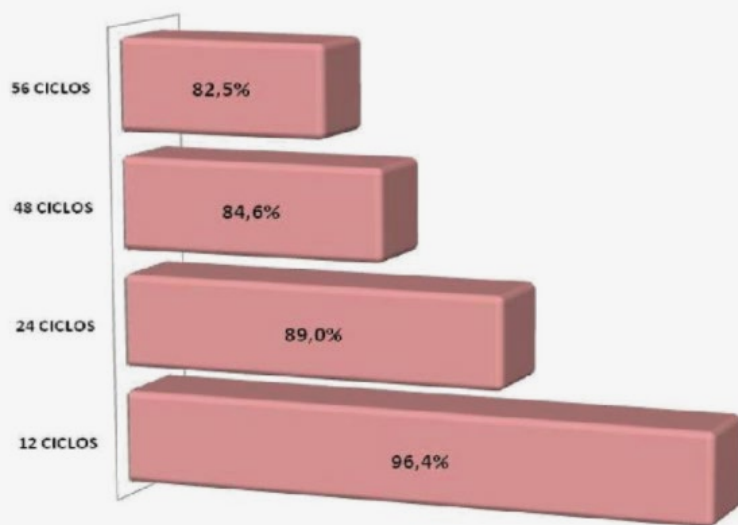
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 12 horas de hielo/deshielo en cámara controlada. Los tiempos y temperaturas en cada ciclo se reflejan en la tabla 1.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)
12 Ciclos de 12 horas	96,4%
24 Ciclos de 12 horas	89,0%
48 Ciclos de 12 horas	84,6%
56 Ciclos de 12 horas	82,5%

	Temperatura	Tiempo
Inicio	$> +5^{\circ}\text{C} < +20^{\circ}\text{C}$	T_0
Fase 1	$\leq 0^{\circ}\text{C} \geq -8^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 2,0\text{h.}$
Fase 2	$\leq 8^{\circ}\text{C} \geq 12^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 6,0\text{h.}$
Fase 3	Inmersión total	$T_0 + 6,5\text{h.}$
Fase 4	$\geq +5^{\circ}\text{C} \leq +20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 9,0\text{h.}$
Fase 5	$> +5^{\circ}\text{C} < +20^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 12,0\text{h.}$

Tabla 1. Desarrollo de los ciclos cada 12 horas



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HUMECTACIÓN/SECADO. Procedimiento interno.

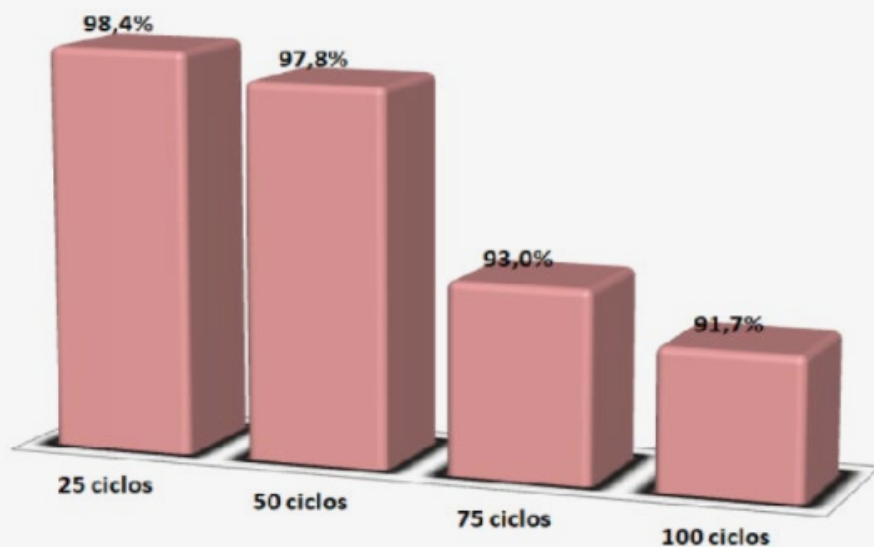
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 24 horas de humectación/secado consistentes en 7 horas en estufa ventilada a 70°C y 17 horas sumergidas en agua a 20 °C.

Nº CICLOS	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
25 Ciclos de 24 horas	98,4%
50 Ciclos de 24 horas	97,8%
75 Ciclos de 24 horas	93,0%
100 Ciclos de 24 horas	91,7%

Fase		Tiempo
Inicio	20 °C	T ₀
Fase 1	Estufa ventilada a 70 °C	T ₀ + 7,0h.
Fase 2	Inmersión en agua a 20 °C	T ₀ + 24,0h.

Tabla 2. Desarrollo de los ciclos cada 24 horas



CARACTERÍSTICAS GENERALES SOLARBLOC® CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA QUÍMICA DEL HORMIGÓN. LIXIVIACIÓN. Procedimiento interno.

Metodología:

Evaluación de la lixiviación del hormigón mediante la inmersión e 5 testigos cilíndricos de hormigón de 40 mm de diámetro y 80 mm de longitud en una disolución semisaturada de NH_4NO_3 a 20°C en intervalos de 1-80 días. Determinación del porcentaje de resistencia conservada a la compresión frente a la disolución de calcio y silicio observada.

TIEMPO DE INMERSIÓN (Día)	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
1 día	88,9%
5 días	81,0%
21 días	68,2%
45 días	63,2%
71 días	46,6%

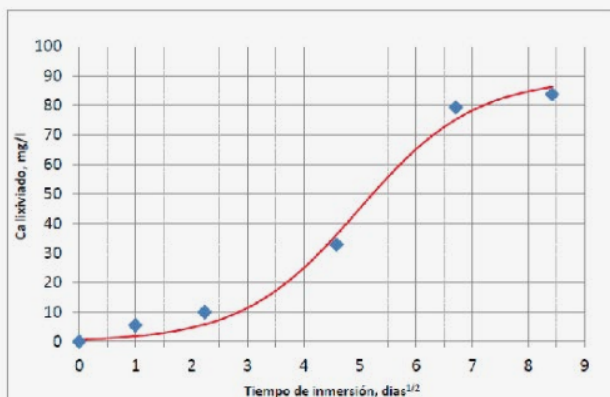


Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

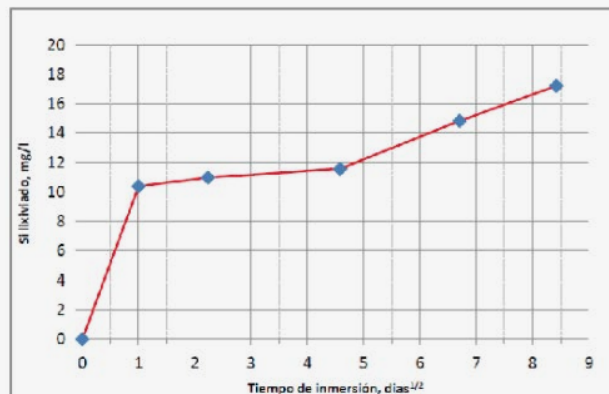


Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo

Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo

SOLARBLOC®



PRETENSADOSDURÁN

3. Anexos

3.1

Sellador

WEBER FLEX PU

*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.

weber flex PU

sellador elástico y adhesivo multiusos de poliuretano

- Flexible.
- Impermeable.
- Muy buena adherencia en todo tipo de soportes.
- Para interior y exterior.
- Resistencia a impactos y vibraciones.
- Elasticidad permanente.
- Resistente al agua.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

weber flex PU es una masilla de poliuretano monocomponente que cura a elevada velocidad por reacción con la humedad atmosférica. La masilla curada es altamente elástica y, en general, puede ser pintada. Se usa para el sellado elástico de juntas y como adhesivo multiusos.

Clasificada como "Masilla elastomérica **tipo F, clase 25 HM**, según **Norma ISO 11600**.

APLICACIONES

Construcción: Sellado de juntas en general sometidas o no a dilataciones. Sellado de juntas de pavimentos, suelos industriales, aparcamientos, fisuras activas, encuentros entre diferentes materiales, carpinterías en general, etc. Pegado elástico multiuso de elementos tales como mamparas, tabiques, placas de fibrocemento o melamínicas, tejas, madera, cerámica, zócalos, etc.

Industria: Sellado y uniones en la industria en general. Ventilación y aire acondicionado, automóvil (factorías y reparación), containeres, caravanas, marina, ferrocarriles, mantenimiento en general y bricolaje.

RECOMENDACIONES DE USO

No aplicar en superficies húmedas. Proteger la aplicación del agua.

Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5 y 35°C.

Cuando sea necesario, los cartuchos pueden ser calentados hasta una temperatura de entre 15 y 20°C, en un baño de agua.

Contiene una pequeña cantidad de disolvente inflamable. Se aconseja trabajar con buena ventilación y no fumar.

Para limpiar las herramientas y las manchas de masilla fresca, utilizar detergente y agua en abundancia. Una vez que ha polimerizado la masilla, sólo puede ser eliminada por medios mecánicos.



CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO

Espesor de aplicación: 5 - 35 mm.

Tiempo de secado: 45 minutos.

Tiempo de endurecimiento: 24 horas / 3 mm de espesor.

Tiempo óptimo para trabajar en flexión y compresión: 24 h.

Estos tiempos pueden variar según las inclemencias meteorológicas.

PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Eliminar todos los restos de suciedad, polvo y restos de otros materiales de la superficie mediante medios mecánicos.

Si se moja el soporte, dejar secar antes de revestir con **weber flex PU**.

La preparación de la junta requiere un diseño previo. En general, la junta debe tener una anchura comprendida entre 5 y 35 mm. La relación entre la anchura y la profundidad debe ser aproximadamente 1:0,8 (en pavimentos) y 2:1 (en fachadas).

OBSERVACIONES

No ofrece buena resistencia a alcoholes, ácidos orgánicos, álcalis y ácidos concentrados, hidrocarburos o fuel.

Su uso no es adecuado para superficies expuestas directamente a los rayos U.V. a través de vidrio (acristalamientos) ni para materiales plásticos con alto contenido de plastificante. Puede destonificar.

Como junta resistente a agresiones químicas (gasolineras, piscinas,...), utilizar **weber.color epoxi**.

La masilla una vez curada, es altamente elástica y puede ser pintada.

COMPOSICIÓN



Poliuretano monocomponente de curado por humedad.

MODO DE EMPLEO



weber flex PU se suministra listo al uso y se debe insertar en una pistola para poder ser aplicado (mediante extrusión) de una manera sencilla.



Como junta flexible, después de diseñar la junta y preparar la superficie, extrusionar cuidadosamente sin crear burbujas de aire y presionar la masilla contra los vértices de la junta. Se recomienda delimitar la junta con cinta de enmascarar. Eliminar la cinta antes de que la masilla comience a polimerizar.



Como adhesivo, aplicar **weber flex PU** en superficie por cordones o por puntos. Fijar la pieza a pegar antes de que la masilla forme piel, ejerciendo una simple presión. Si fuera necesario mantener la presión durante la polimerización.

Imprimación: En general no es necesaria ninguna imprimación. Para aquellos casos en que se requiera un máximo de prestaciones o se desee mejorar la adherencia, pueden aplicarse sobre los flancos de la junta alguna imprimación (consultar dpto. técnico).

PRESENTACIÓN

Cajas de 12 cartuchos de 300 ml.
Palets de 600 kg (120 cajas).

COLORES

Blanco, gris, negro y marrón.

RENDIMIENTO

anchura	10 mm	15 mm	25 mm
profundidad	10 mm	12 mm	20 mm
metros lineales / cartucho	3 m	1,5 m	0,6 m



CONSERVACIÓN

12 meses a partir de la fecha de fabricación, en envase original cerrado y al abrigo de la humedad.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



Características generales

Densidad	1,32 kg/l
Colores	Blanco, gris, negro y marrón

Prestaciones finales

Velocidad curado	3 mm/día 23°C y 50% h.r. (ISO 006)
Secado al tacto	45 min (I-031)
Dureza Shore A	45-55 (ISO 868).
Módulo de elasticidad al 100% de alargamiento	0,5 MPa (ISO 8339).
Alargamiento a rotura	> 250% (ISO 8339).
Resistencia a la tracción	1,2 MPa (ISO 8339)
Resistencia temperatura	-20°C a +70°C (ISO 9047)
Resistencia química:	- Agua, agentes de limpieza : Buena - Gasolinas : Temporal - Ácidos y bases diluidos, aceites: Media - Disolventes, ácidos, bases : Mala

Estos resultados se han obtenido con ensayos normalizados, y pueden variar en función de las condiciones en obra.

Sistema de gestión
certificado de acuerdo
a la norma ISO 9001
por SGS ICS



SOLARBLOC®



PRETENSADOS DURÁN

3. Anexos

3.2 Sellador SIKAFLEX-11 FC+

*Ejemplo de Selladores y adhesivos con las características mínimas para el uso compatible con el sistema Solarbloc y sus complementos.



BUILDING TRUST



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+

ADHESIVO Y SELLADOR DE JUNTAS ELÁSTICO, MULTIUSO



DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Sikaflex®-11 FC+ es un adhesivo y sellador de juntas elástico, monocomponente con muy buenas propiedades de aplicación el cual adhiere y sella la mayoría de materiales usados en construcción. Para uso interior y exterior.

USOS

Como adhesivo para pegar diferentes materiales de construcción tales como:

- Hormigón
- Fábrica
- Cerámica
- Madera
- Metal
- Vidrio

Una masilla para sellar tanto juntas verticales como horizontales

CARACTERISTICAS / VENTAJAS

- Capacidad de movimiento de $\pm 35\%$
- Adhiere bien sobre soportes definidos sin ningún tipo de pretratamiento
- Buena resistencia mecánica y a la intemperie

Muy bajas emisiones
Adhesivo sellador con marcado CE

INFORMACION AMBIENTAL

En conformidad con LEED v4 EQc 2: Materiales de baja emisión
La Declaración Ambiental de Producto (DAP) está disponible
Clasificación de emisión de COV GEV-Emicode EC1^{PLUS}
número de licencia 2782/20.10.00
Clase A+ según la normativa francesa sobre emisiones de COV

CERTIFICADOS / NORMAS

CE Marking and Declaration of Performance to
EN 15651-1 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Facade elements - F EXT-INT CC 25HM
CE Marking and Declaration of Performance to
EN 15651-4 - Sealants for non-structural use in joints in buildings - Sealants for pedestrian walkways - PW EXT-INT CC 25HM
ASTM C920-11 class 35, Sikaflex-11 FC+, MST, Report Certificate of Compliance Sikaflex-11 FC+, ISEGA, Certificate No 43792 U 16

INFORMACION DEL PRODUCTO

Base Química	Poliuretano de tecnología <i>i</i> -Cure	
Presentación	Cartucho de 300 ml	12 cartuchos por caja
	Unipack de 600 ml	20 unipacks por caja
Color	Blanco, gris, marrón, negro, beige	
Conservación	15 meses después de su fecha de fabricación	

Hoja De Datos Del Producto
Sikaflex®-11 FC+
Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019



Condiciones de Almacenamiento	El producto debe ser almacenado en su envase original, cerrado y no deteriorado, en condiciones secas y a temperaturas entre +5 °C y +25 °C. Consulte siempre el envase.	
--------------------------------------	--	--

Densidad	~1,35 kg/l	(ISO 1138-1)
-----------------	------------	--------------

INFORMACION TECNICA

Dureza Shore A	~37 (después de 28 días)	(ISO 868)
-----------------------	--------------------------	-----------

Resistencia a Tracción	~1,5 N/mm²	(ISO 37)
-------------------------------	------------	----------

Módulo de Tracción secante	~0,60 N/mm² a 100 % de elongación (+23 °C)	(ISO 8339)
-----------------------------------	--	------------

Elongación a Rotura	~700 %	(ISO 37)
----------------------------	--------	----------

Recuperación Elástica	~80 %	(ISO 7389)
------------------------------	-------	------------

Resistencia a la Propagación del Desgarro	~8,0 N/mm	(ISO 34)
--	-----------	----------

Capacidad de Movimiento	±35 %	(ASTM C 719)
--------------------------------	-------	--------------

Resistencia Química	Resistente a muchas sustancias químicas. Contacte con el Departamento Técnico de Sika® para información adicional.	
----------------------------	--	--

Temperatura de Servicio	-40 °C min. / +80 °C max.	
--------------------------------	---------------------------	--

Diseño de Juntas

La junta debe ser diseñada para adecuarse a la capacidad de movimiento del sellador. El ancho de junta tiene que ser ≥ 10 mm y ≤ 35 mm. La relación ancho - profundidad para juntas en fachada debe ser de 2:1 (para excepciones, consulte la siguiente tabla).

Dimensiones típicas de las juntas entre elementos de hormigón:

Distancia de junta (m)	Ancho mínimo de junta (mm)	Profundidad mínima de junta (mm)
2	10	10
4	15	10
6	20	10
8	30	15
10	35	17

El ancho mínimo de juntas perimetrales alrededor de ventanas es de 10 mm.

Todas las juntas deben estar correctamente diseñadas y dimensionadas de acuerdo con las normas y códigos de práctica pertinentes antes de su ejecución. La base para el cálculo de ancho de junta necesario, son tipo de estructura, dimensiones, valores técnicos de los materiales de construcción adyacentes, el material de sellado de las juntas y la exposición específica del edificio y las juntas.

Las juntas de ≤ 10 mm de ancho son para el control de las grietas y, por lo tanto, juntas sin movimiento.

Para juntas más grandes, contacte Con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.



INFORMACION DE APLICACIÓN

Rendimiento	Pegado		Dimensiones	
	Consumo			
	1 Cartucho (290 ml)			
	~100 puntos		Diámetro = 30 mm	
			Espesor = 4 mm	
	~15 m cordón		Diámetro de la boquilla = 5 mm	
			(~20 ml por metro lineal)	
	Sellado			
	Ancho de junta mm	Profundidad de junta mm	Longitud de junta m por Cartucho (300 ml)	Longitud de junta m por unipack (600 ml)
	10	10	3,0	6,0
15	12	1,6	3,2	
20	17	0,9	1,8	
25	20	0,6	1,2	
30	25	0,4	0,8	
El consumo depende de la rugosidad y la capacidad de absorción del soporte.				
Estas cifras son teóricas y no contemplan ningún material adicional debido a la porosidad y rugosidad de la superficie, variaciones de nivel o desperdicio, etc.				
Material de Apoyo	Use fondo de junta de polietileno y célula cerrada			
Tixotropía	~1 mm (20 mm cordón, +23 °C)		(ISO 7390)	
Temperatura Ambiente	+5 °C min. / +40 °C max.			
Temperatura del Soporte	+5 °C min. / +40 °C max. Mínimo +3 °C por encima de la temperatura de punto de rocío			
Indice de Curado	~3,5 mm/24 hours (+23 °C / 50 % h.r.)		(CQP* 049-2)	
	*Procedimiento de Calidad Corporativo de Sika			
Tiempo de Formación de Piel	~70 min (+23 °C / 50 % h.r.)		(CQP 019-1)	

INSTRUCCIONES DE APLICACION

PREPARACION DEL SOPORTE

El soporte debe estar sano, limpio, seco y libre de contaminantes como suciedad, aceite, grasa, lechada de cemento, selladores viejos y revestimientos de pintura pobremente adheridos que puedan afectar la adhesión. El sustrato debe tener la resistencia suficiente para soportar las tensiones inducidas por el sellador durante el movimiento.

Para ello, se podrán usar distintos métodos: cepillo de alambre, lijado o mediante el uso de herramientas adecuadas.

Todo el polvo, material suelto debe ser eliminado por completo de todas las superficies antes de la aplicación de cualquier activador, imprimador o adhesivo / sellador.

Sikaflex®-11 FC+ se adhiere sin imprimación y/o activadores.

Sin embargo, para obtener una adhesión óptima, durabilidad de las juntas y aplicaciones críticas de alto rendimiento, se deben seguir los siguientes procedimientos de imprimación y/o pretratamiento:

Soportes no porosos

Aluminio, aluminio anodizado, acero inoxidable, PVC, acero galvanizado, metales revestidos con pinturas de polvo o baldosas esmaltadas, lije la superficie hasta generar una superficie ligeramente rugosa con una almohadilla abrasiva fina. Limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio.

Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas).

Otros metales como el cobre, latón y titanio-zinc, limpiar y pretratar con Sika® Aktivator-205 aplicado con un paño limpio. Después de un tiempo de espera de > 15 minutos (< 6 horas). Aplicar Sika® Primer-3 N con un pincel o brocha.

Dejar un tiempo de espera adicional de > 30 minutos (< 8 horas) antes de pegar / sellar.

El PVC debe ser limpiado y pretratado con Sika® Primer-215 aplicado con un pincel o brocha fina.

Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 15 minutos (< 8 horas).

Soportes porosos

Hormigón, hormigón celular y enfoscados a base de cemento, morteros y ladrillos, imprimir la superficie con Sika® Primer-3 N aplicado con brocha.



Antes de pegar / sellar, dejar un tiempo de espera de > 30 minutos (< 8 horas).

Nota: Las imprimaciones y los activadores son promotores de la adhesión y no una alternativa para mejorar la mala preparación / limpieza de la superficie de la junta. Las imprimaciones también mejoran el desempeño de la adhesión a largo plazo de la junta sellada. Contacte con el Departamento Técnico de Sika para obtener información adicional.

METODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

Siga estrictamente los procedimientos de instalación definidos en los métodos de ejecución, los manuales de aplicación e instrucciones de trabajo, que siempre deben ajustarse a las condiciones reales del lugar.

Procedimiento de pegado

Aplicación

Después de la preparación necesaria del soporte, prepare el extremo del cartucho unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla.

Aplicar en cordones triangulares, tiras o puntos a intervalos de unos pocos centímetros cada uno. Presionar con la mano para fijar los componentes que se van a unir en su posición antes de que se forme piel en el exterior adhesivo. Los componentes mal colocados pueden ser fácilmente despegados y reposicionados durante los primeros minutos después de la aplicación. Si es necesario, utilice cintas adhesivas temporales, cuñas o soportes para mantener los componentes juntos durante el tiempo de curado inicial.

El adhesivo fresco y sin curar que quede en la superficie debe ser retirado inmediatamente. La resistencia final se alcanzará después de un curado completo de Sikaflex®-11 FC+, es decir, después de 24 a 48 horas a +23 °C, dependiendo de las condiciones ambientales y el espesor de la capa adhesiva.

Procedimiento de sellado

Encintado

Se recomienda utilizar cinta de carroceros en los casos en que se requieran juntas limpias o exactas. Retire la cinta dentro del tiempo de formación de piel después de terminar.

Fondo de junta

Después de la preparación del soporte requerido, inserte el fondo de junta adecuado en el soporte a la profundidad requerida.

Imprimación

Prepare las superficies de las juntas como se recomienda en la preparación del soporte. Evite la aplicación excesiva de la imprimación para evitar que se formen charcos en la base de la junta.

Aplicación

Prepare el extremo del cartucho/unipack antes o después de insertarlo en la pistola de sellado y luego coloque la boquilla. Extruya Sikaflex®-11 FC+ en la junta asegurándose de que entre en contacto con los lados de la junta y evitando cualquier oclusión de aire.

Acabado

Tan pronto como sea posible después de la aplicación, el sellador debe estar firmemente aplicado contra los lados de la junta para asegurar una adhesión adecuada y un acabado liso.

Use productos de alisado compatibles para dar el acabado final de la junta. No utilice productos que contengan disolventes.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

Limpie todas las herramientas y el equipo de aplicación inmediatamente después del uso con Sika® Cleaning Wipes-100. Una vez curado, el material endurecido solo puede eliminarse mecánicamente. Para limpiar la piel, use Sika® Cleaning Wipes-100.

LIMITACIONES

Para una buena trabajabilidad, la temperatura de la masilla debe ser de +20 °C.

No se recomienda su aplicación durante los cambios de temperatura (movimiento durante el curado). Antes de pegar o sellar, compruebe la adhesión y la compatibilidad de las pinturas y los revestimientos mediante la realización de pruebas preliminares.

Sikaflex®-11 FC+ puede ser pintado con la mayoría de los sistemas convencionales de pintura y en base de agua. Sin embargo, las pinturas deben ser ensayadas primero para asegurar su compatibilidad mediante la realización de pruebas preliminares. Los mejores resultados se obtienen cuando se deja que el adhesivo cure completamente primero. Nota: los sistemas de pintura no flexibles pueden perjudicar la elasticidad del adhesivo y provocar el agrietamiento de la película de pintura.

Pueden producirse variaciones de color debido a la exposición en servicio a productos químicos, a altas temperaturas y/o a la radiación UV (especialmente con el tono de color blanco). Este efecto es estético y no influye negativamente en el rendimiento técnico o la durabilidad del producto.

Utilice siempre Sikaflex®-11 FC+ junto con fijaciones mecánicas para aplicaciones aéreas o componentes pesados.

Para componentes muy pesados proporcione un soporte temporal hasta que Sikaflex®-11 FC+ haya curado completamente.

No se recomiendan las aplicaciones / fijaciones de superficie continua ya que la parte interior de la capa adhesiva puede no curarse nunca.

Antes de usar en piedra moldeada o natural, contacte con el Departamento Técnico de Sika.

No utilizar en soportes bituminosos, caucho natural, caucho EPDM o en cualquier material de construcción que pueda lixiviar aceites, plastificantes o solventes que puedan degradar el adhesivo.

No utilizar en polietileno (PE), polipropileno (PP), politetrafluoroetileno (PTFE / Teflón), y ciertos materiales sintéticos plastificados. Se recomienda realizar pruebas preliminares o contactar al Departamento Técnico de Sika®.

No lo use para sellar las juntas en y alrededor de las piscinas.

No usar para juntas bajo presión de agua o para inmersión permanente en agua.

No usar para sellar juntas en muros cortinas o sanitarias.

No usar para juntas de pavimentos con tránsito rodado. Contacte al Departamento Técnicos de Sika® para obtener asesoría sobre productos alternativos.

No usar para pegar vidrios si la línea de unión está



expuesta a la luz solar.
No usar para pegados estructurales.
No exponga la masilla Sikaflex®-11 FC+ no curada a productos que contengan alcohol ya que esto puede interferir con la reacción de curado.

NOTAS

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

RESTRICCIONES LOCALES

Tenga en cuenta que como resultado de las regulaciones locales específicas, el funcionamiento del producto puede variar de un país a otro. Por favor, consulte la Hoja de Datos de Producto local para la descripción exacta de los campos de aplicación.

ECOLOGIA, SEGURIDAD E HIGIENE

Para obtener información y asesoramiento sobre la manipulación, el almacenamiento y la eliminación segura de productos químicos, los usuarios deben consultar la versión más reciente de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) que contiene datos físicos, ecológicos, toxicológicos y otras cuestiones relacionados con la seguridad.

NOTAS LEGALES

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil y de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario debe ensayar la conveniencia de los productos para la aplicación y la finalidad deseadas. Sika se reserva el derecho de modificar las propiedades de sus productos. Se reservan los derechos de propiedad de terceras partes. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos, copias de las cuales se mandarán a quién las solicite.

OFICINAS CENTRALES Y FABRICA

Carretera de Fuencarral, 72
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO

C/ Aragonese, 17
P. I. Alcobendas
Madrid 28108 - Alcobendas
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38



Hoja De Datos Del Producto Sikaflex®-11 FC+

Julio 2020, Versión 02.01
020513010000000019

Sikaflex-11FC+-es-ES-(07-2020)-2-1.pdf



PRETENSADOS DURÁN S.L.
Le responderá a cualquier duda o
consulta sobre sus productos SOLARBLOC®.

Email:

fabrica@pretensadosduran.com

Oficinas centrales:

C/ Juan Ignacio Rodríguez Marcos, 1 A
06010 Badajoz (España)

Tlfno.:

(+34) 924 244 203 / (+34) 924 480 112

www.solarbloc.es

www.pretensadosduran.com

SOLARBLOC®  **PRETENSADOS DURÁN**

SUN2000-100KTL-M2 Smart PV Controller



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve Diagnosis
Supported



MBUS
Supported



Support AFCI &
Smart String Level
Disconnecter

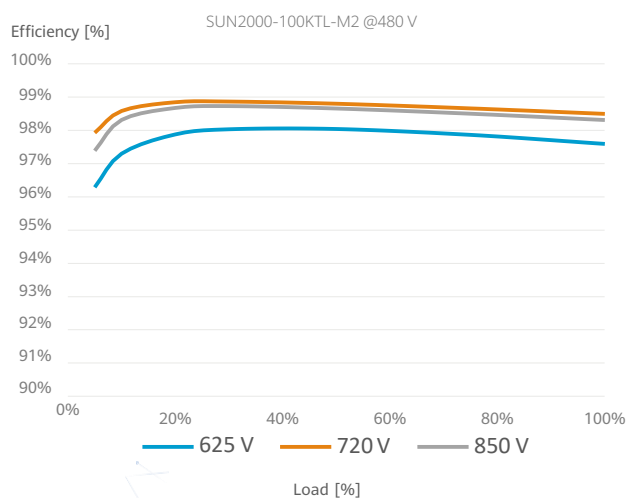


Surge Arresters for
DC & AC

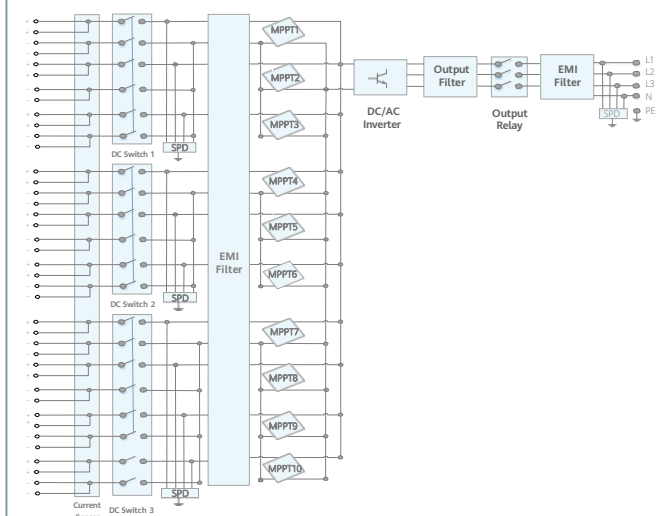


IP66
Protection

Efficiency Curve



Circuit Diagram



Technical Specification SUN2000-100KTL-M2

Efficiency	
Max. efficiency	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
European efficiency	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Number of MPP trackers	10
Max. input number per MPP tracker	2

Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Max. Output Current	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 leading... 0.8 lagging
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Smart String Level Disconnecter	Yes

Communication	
Display	LED indicators; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Yes
USB	Yes
Smart Dongle-4G	4G / 3G / 2G via Smart Dongle - 4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (isolation transformer required)

General Data	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Weight (with mounting plate)	93 kg
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	< 3.5 W

Standard Compliance (more available upon request)	
Certificate	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

*1 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.

*2 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.

ANNEX 6 PLA D'INSTAL·LACIÓ

PARTS DE L'OBRA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Esplanació del terreny						
Muntatge prefabricats de formigó en terreny						
Muntatge de mòduls solars fotovoltaics						
Instal·lació de conductes soterrats i cablejat						
Muntatge d'armaris, quadres, proteccions, inversors						
Instal·lacions d'enllaç						
Legalitzacions i tramitacions						
Seguretat i salut						

ANNEX 7

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa instal·ladora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

Aquest estudi té com a principals objectius:

1. Preveure i evitar els possibles riscos.
2. Garantir la salut i integritat física dels treballadors.
3. Evitar accions i situacions perilloses per no preveure, insuficiència o falta de mitjans.
4. Acotar i aclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat, a les persones que intervenen al procés constructiu.
5. Definir la classe de mesures de protecció i prevenció.
6. Definir la classe de mesures de protecció a fer servir en funció de cada risc.
7. Detectar a temps els riscos que es derivin de la problemàtica de l'obra.
8. Aplicar tècniques d'execució que redueixin el màxim possible aquests riscos.

MEMÒRIA

1. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

1.1. TÍTOL DE L'OBRA

Projecte tècnic – instal·lació solars fotovoltaica per a l'autoconsum compartit (Potència de 100 kW nominals). Ajuntament de Montclar.

1.2. SITUACIÓ DE LES OBRES

Terreny parcialment de pastura situat al costat del camí de Montclar i a uns 250 m de distància del nucli de Montclar.

1.3. PROMOTOR

El promotor és l'Ajuntament de Montclar, que és qui encarrega la redacció del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

1.4. AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per Joaquim Macià Roset, Graduat en Enginyeria àmbit Industrial, col·legiat núm. 14.241.

1.5. PERSONAL PREVIST

Es preveu un màxim de treballadors, en el moment de màxima coincidència en el procés constructiu de 6 operaris entre personal qualificat i el no qualificat, amb una mitjana de 4 treballadors.

1.6. TERMINI D'EXECUCIÓ

El temps d'execució de l'obra serà de 6 mesos.

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres compreses en aquesta construcció són per a la instal·lació solar fotovoltaica de 100 kW nominals, a instal·lar en esplanada prèviament executada i mitjançant estructures prefabricades de formigó.

3. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

3.1. VERIFICACIONS I TREBALLS PREVIS

CONDUCCIONS

Abans d'iniciar els treballs hem de conèixer l'existència o no de serveis afectats que puguin afectar l'àmbit de les obres.

3.2. MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS EN EL TRANCURS DE L'OBRA

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL

Riscos més freqüents

- Cremades per deflagració elèctrica.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.

Proteccions col·lectives

- Qualsevol part de la instal·lació es considerarà sota tensió mentre l'empresa subministradora no comprovi l'escomesa, que preferentment serà soterrada i disposarà d'un armari de protecció i mesura directa, realitzat amb material aïllant, amb entrada i sortida de cables per la part inferior. La porta disposarà de pany de cop, amb clau de triangle i amb possibilitat de passar-hi un enclavament. La profunditat mínima de l'armari serà de 0,25 m.
- El quadre general de comandament i protecció estarà col·locat a continuació del quadre d'escomesa, i estarà dotat de seccionador general de comandament i tall automàtic omnipolar i protecció, mitjançant interruptors magnetotèrmics i diferencials de 30 mA.
- El quadre estarà col·locat de manera que impedeixi el contacte dels elements sota tensió.
- D'aquest quadre sortiran els circuits secundaris per a l'alimentació de les màquines i les eines d'obra, que estaran dotats d'interruptor omnipolar i interruptor general magnetotèrmic. Les sortides estaran protegides amb interruptors magnetotèrmics diferencials de 30 mA. Les bases seran blindades tipus CETAC i els cables mànega disposaran també de funda protectora aïllant i resistent a l'abradió.
- El circuit d'il·luminació portàtil d'obra disposarà d'un transformador a 24 V.
- Del quadre general sortirà un circuit d'alimentació per als quadres secundaris, protegits amb interruptors magnetotèrmics d'alta sensibilitat, circuit de presa a

terra i circuit de tensió de seguretat a 24 V, on es connectaran les eines elèctriques per a treballs en zones humides i la il·luminació portàtil (24V), respectivament en els diferents talls. Aquests quadres seran instal·lació mòbil, segons les necessitats de l'obra, i compliran les condicions exigides per a instal·lacions a l'intempèrie. Es col·locaran de manera estratègica, a fi de disminuir en la mesura del possible el nombre de línies i la seva longitud.

- Tots els conductes utilitzats a la instal·lació estaran aïllats per a una tensió de 1000 V.

Proteccions col·lectives

- Senyalització de les zones perilloses, amb senyals normalitzades de “perill electricitat”.
- Extintors, al costat del quadre elèctric i a llocs on sigui possible que hi hagi un incendi.
- Manteniment periòdic de l'estat dels allargaments de fil elèctric, presses de terra, endolls, quadres distribuïdors...

Equips de protecció individual:

- Casc de seguretat dielèctric, homologat per la UE.
- Guants dielèctrics, homologats per la UE.
- Guants de tailet (tipus alta sensibilitat), amb maniguets llargs incorporats, per a retirar fusibles i realitzar treballs de precisió al voltant d'elements de baixa tensió.
- Comprovador de tensió.
- Eines manuals dielèctriques, homologades per la UE.
- Pantalla facial de policarbonat sense arnès metàl·lic.
- Ulleres de protecció arc elèctric, visor 3 DIN.
- Botes aïllants.
- Jaqueta ignífuga en maniobres elèctriques.
- Tarimes, catifes, penjadors, cortines aïllants.
- S'haurà de dotar els treballadors d'altres elements de protecció sempre que les condicions de treball ho exigeixin, sempre de conformitat als RD 1407/1992 (BOE 28/12/1992), RD 159/1995 (BOE 08/03/1995) i RD 773/1997 (BOE 12/06/1997).

ENLLUMENAT I SENYALITZACIÓ

L'obra es dotarà de la il·luminació necessària per tal que en el lloc de treball no quedin punts foscos i zones de baixa il·luminació que puguin comportar un augment potencial dels riscos existents.

La senyalització s'adoptarà en el disposat en el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, publicat en el BOE el 25 del 10 de 1997).

3.3. UNITATS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS

La relació d'unitats constructives que componen les obres, l'anàlisi de riscos i les mesures preventives que cal adoptar en diferents fases d'obra són les que es relacionen a continuació:

A continuació es detallen els riscos específics, mesures preventives i proteccions col·lectives de la maquinària a utilitzar a l'obra:

INSTAL·LADOR

Riscos més freqüents:

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de material.
- Lesions oculars.
- Afeccions a la pell.
- Cops i talls produïts per eines de mà.
- Generació de pols.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.
- Per damunt d'alçàries de treball superiors als 2 m, la bastida ha d'estar proveïda de barana de 0,90 m d'alçada mínima, amb protecció intermèdia i entornapeu, que sigui capaç de suportar una empenta tangencial de 150 Kg/ml.
- L'accés a les bastides de més de 1,50 m d'alçada es farà mitjançant escales de mà proveïdes de recolzador antilliscant al sòl i la seva longitud haurà de sobrepassar al menys 0,70 m la superfície superior de la plataforma de treball.
- Els treballs en paraments de més de 4 m d'alçada a nivell del sòl s'acotarà l'àrea de treball i es col·locarà el senyal SNS-307 "Risc de caiguda d'objectes", quedant terminantment prohibit el pas per sota de la bastida.
- Sempre que sigui indispensable muntar una bastida prop d' un forat de forjat o façana serà obligatori per als operaris fer servir el cinturó de seguretat, o dotar la bastida de baranes sòlides.
- En aquests casos, les característiques de seguretat han de ser les següents:
 1. Disposar de les bastides necessàries perquè l'operari no hagi de treballar per damunt de les espatlles.
 2. Fins a 3 m d'alçada es podran fer servir les bastides de cavallets fixos sense traves.
 3. Per sobre dels 3 m i fins a 6 m (màxima alçada permesa per aquest tipus de bastides) es faran servir cavallets armats de bastidors mòbils travats.
 4. Totes les plataformes que formen la bastida han d'estar subjectades als cavallets per sogalls i no poden volar més de 0,20 m.
 5. L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 0,60 m.

6. Es prohibeix adossar les bastides a envans o pilastres acabats de fer, ni a qualsevol altre mitjà de suport fortuït que no sigui el cavallet sòlidament construït.

Equips de protecció individual:

- Serà obligatori l'ús de casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats per la UE.
- És aconsellable l'ús de guants de goma o crema protectora per les mans quan es manipuli morter.
- El tragí manual de material ceràmic es realitzarà amb guants antitallada de làtex rugós.
- S'haurà de dotar els treballadors d'altres elements de protecció sempre que les condicions de treball ho exigeixin, sempre de conformitat als RD 1407/1992 (BOE 28/12/1992), RD 159/1995 (BOE 08/03/1995) i RD 773/1997 (BOE 12/06/1997).

RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

Riscos de danys a tercers:

Els riscos que durant les diferents fases d'execució de l'obra poden afectar les persones o objectes són els següents:

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera

Mesures de protecció a tercers:

Es consideraran les mesures de protecció següents per tal de cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanques, a base d'elements prefabricats, de 2 m d'alçada, separant el perímetre de l'obra de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís cobert d'estructura tubular amb senyals, que hauran de ser òptiques i lluminoses per a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al trànsit rodat. Opcionalment, es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, durant la maniobra de descàrrega es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles per fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees. Es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin els vehicles de la situació de perill.

MITJANS AUXILIARS

ESCALES DE MÀ

Riscos més freqüents:

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al buit.
- Lliscament per incorrecte recolzament (falta de topalls, etc.).
- Bolcada lateral per recolzament irregular.
- Ruptura per defectes ocults.
- Els derivats dels usos inadequats o dels muntatges perillosos (connexió d'escales, formació de plataformes de treball, escales "curtes" per l'alçada a salvar, etc.).

Equips de protecció individual: A més a més de les roba de protecció obligatòria per a desenvolupar la tasca específica sobre les escales de mà, s'han d'utilitzar:

- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma o P.V.C.
- Calçat antilliscant.
- Cinturó de seguretat.

Normes bàsiques de seguretat: Tot tipus d'escales de mà:

- Es prohibeix la utilització d'escales de mà per a salvar alçades superiors a 5 m.
- Les escales de mà estaran dotades en el seu extrem inferior de topalls antilliscants de seguretat.
- Les escales de mà estaran fermament ancorades en el seu extrem superior a la planta o estructura al que donen accés.
- Les escales de mà ultrapassaran en 0,90 m. l'alçada a salvar. Aquesta cota s'amidarà en vertical des del plànol de desembarcament, a l'extrem superior de la bancada.
- Les escales de mà s'instal·laran de tal forma que el seu suport inferior, estigui situat a una distància equivalent a 1/4 de l'alçada que ha de salvar, amidat des de la projecció vertical del suport superior.
- L'ascens i descens mitjançant les escales de mà, quan superin alçades superiors als 5 m, es realitzarà dotat el treballador de cinturó de seguretat, ancorat a un "cable de seguretat" paral·lel pel que circularà lliurement un "mecanisme paracaigudes".
- Es prohibeix transportar pesos a mà (o a l'espatlla), iguals o superiors a 25 Kg circulant sobre les escales de mà.
- Es prohibeix recolzar la base de les escales de mà sobre llocs o objectes poc fermes que puguin minvar l'estabilitat d'aquest mitjà auxiliar.
- L'accés d'operaris, mitjançant les escales de mà, es realitzarà d'un a un. Es prohibeix la utilització al uníson de l'escala a dos o més operaris.
- L'ascens i descens per les escales de mà s'efectuarà frontalment; és a dir, mirant directament cap als esglaons que s'estan utilitzant.

CABLES, CADENES, BRAGUES I ELEMENTS D'HISSAT

Riscos més freqüents

- Caiguda de material causada per la ruptura dels elements d'hissat
- Caiguda del material causada per una eslinga incorrecta de la càrrega

Equips de protecció individual

- Casc de polietilè
- Guant de cuir
- Calçat de seguretat amb sola i puntera antideformant
- Roba de treball
- S'haurà de dotar els treballadors d'altres elements de protecció sempre que les condicions de treball ho exigeixin, sempre de conformitat als RD 1407/1992 (BOE 28/12/1992), RD 159/1995 (BOE 08/03/1995) i RD 773/1997 (BOE 12/06/1997).

Normes preventives

- Només s'empraran elements de resistència adient.
- No s'empraran els elements de manutenció fent-los formar angles aguts o sobre arestes vives.
- Protegir les arestes amb draps, sacs o, millor encara, amb escaires de protecció.
- Equipar amb guardacaps els anells terminals dels cables.
- No emprar cables ni cadenes lligats.
- En la càrrega que cal elevar, s'escolliran els punts de fixació que no permetin el lliscament de les bragues, tenint cura que aquests punts es trobin disposats d'una forma adient en relació amb el centre de gravetat de la càrrega.
- La càrrega romandrà n'equilibri estable, emprant si cal un pòrtic per equilibrar les forces de les bragues.
- S'observaran detalladament les mesures següents:
 - Quan calgui moure una braga, s'afluixarà tant com sigui necessari per a desplaçar-la.
 - Mai no es desplaçarà una braga des de sota de la càrrega.
 - Mai no s'elevaran les càrregues bruscament.

MAQUINÀRIA

CAMIÓ GRUA

Riscos més freqüents

- Caigudes al pujar i baixar de la cabina.
- Atropellament de persones.
- Cops causats per la càrrega.
- Els derivats de les operacions de manteniment.
- Bolc del camió.
- Xoc amb altres vehicles.
- Caiguda d'elements hissats.

Mesures preventives

- Els camions estaran en perfecte estat de manteniment.
- L'accés i circulació interna s'efectuaran pels llocs indicats, amb especial esment al compliment de les normes de circulació i a la senyalització disposada.
- En presència de línies elèctriques aèries es mantindran les distàncies de seguretat.
- Se situarà sempre a terrenys segurs i estables.
- Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material, a més d'haver instal·lat el fre de mà, es col·locaran falques d'immobilització de les rodes.
- L'ascens i descens de les caixes dels camions s'efectuaran mitjançant escala metàl·lica.
- Els gats estabilitzadors es recolzaran sobre terreny ferm o sobre taulons de 9 cm de gruix, per tal d'emprar-los com a elements de repartiment.
- És prohibit de sobrepassar la càrrega admesa pel fabricant de la grua, en funció de la longitud en servei del braç.
- És prohibit de romandre o de realitzar treballs dins del radi d'acció de la grua.
- El ganxo portarà pestell de seguretat.
- Revisió, almenys trimestral, de la grua i dels seus elements auxiliars.

CAMIÓ DE TRANSPORT

Riscos més freqüents

- Caigudes al pujar i baixar de la cabina.
- Atropellament de persones.
- Bolc del camió.
- Xoc amb altres vehicles.

Mesures preventives

- Els camions estaran en perfecte estat de manteniment.
- L'accés i circulació interna s'efectuaran pels llocs indicats, amb especial esment al compliment de les normes de circulació i a la senyalització disposada.
- En presència de línies elèctriques aèries es mantindran les distàncies de seguretat.
- Se situarà sempre a terrenys segurs i estables.
- Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material, a més d'haver instal·lat el fre de mà, es col·locaran falques d'immobilització de les rodes.
- L'ascens i descens de les caixes dels camions s'efectuaran mitjançant escala metàl·lica.

SERRA CIRCULAR

Riscos més freqüents

- Talls i amputacions en extremitats superiors.
- Descàrregues elèctriques i electrocució.
- Ruptura del disc.
- Projecció de partícules.
- Incendis.
- Atrapaments amb parts mòbils.

Mesures preventives

- Normes d'ús pel personal que ho utilitzi.
- El disc estarà dotat de carcassa protectora i resguards que impedeixen els afagaments pels òrgans mòbils.
- Es controlarà l'estat de les dents del disc, així com l'estructura d'aquest.
- La zona de treball estarà neta de serradures i virutes per evitar incendis.
- S'evitarà la presència de claus al tallar.
- Prohibició de fer certes feines perilloses (cunyes per exemple).
- Senyalització sobre certs perills.
- Control de l'estat o de les condicions d'alguns materials que es vagin a tallar.
- Connexió a terra de la màquina.

Peces (de vestir) de protecció personal

- Casc homologat de seguretat.
- Guants de cuir (pel maneig de materials).
- Ulleres de protecció contra la projecció de partícules de fusta.
- Calçat amb plantilla anticlau.
- Impulsadors (per certes feines).

Proteccions col·lectives

- Protectors.
- Zona fitada per la màquina, instal·lada en lloc lliure de circulació.
- Extintor manual de pols químic antibrasa junt al lloc de feina.
- Cartells indicatius sobre l'ús d'impulsadors.
- Controls indicatius sobre l'ús de les ulleres antipartícules.
- Controls indicatius sobre el perill que és la màquina en general.

PASTADORA

Riscos més freqüents

- Descàrregues elèctriques i electrocució.
- Enganxaments per òrgans mòbils.
- Bolcades i atropellaments al canviar-la de lloc per desplaçament.
- Projecció de partícules durant el seu manteniment.
- Ambient polsegós.

Mesures preventives

- Normes d'ús correcte per qui la faci funcionar o la mantingui.
- La màquina estarà situada en superfície plana i consistent. Procurar ubicar la màquina en un lloc que no doni lloc a un altre canvi i a més que no pugui ocasionar bolcades o desprendiments involuntaris.
- Les parts mòbils i de transmissió estaran protegides amb carcasses.
- Connexió a terra.
- Sota cap concepte s'introduirà el braç en el tambor quan funcioni la màquina.
- Mantenir la zona el més expedita i seca possible.
- Normes pels operaris que la facin funcionar i que puguin afectar a la col·lectivitat.

Peces (de vestir) de protecció personal

- Vestit d'aigua.
- Casc homologat de seguretat.
- Granota de feina.
- Guants de goma.
- Botes de goma i mascareta antipols.
- Ulleres antipartícules.

Proteccions col·lectives

- Zona de feina clarament delimitada.
- Correcta conservació de l'alimentació elèctrica.
- Les pròpies de la màquina.

MARTELL TRENCADOR

Riscos més freqüents

- Lesions per sorolls.
- Lesions per vibració i percussió.
- Projeccions de partícules.
- Cops per diverses causes.
- Electrocutió (en les elèctriques).

Mesures preventives

- Protegir el tall amb medis de tipus col·lectiu si fos possible, millor que confiar amb els medis de protecció personal.
- Col·locar adequadament la maquinària quan no treballi.
- Els entroncaments i les mànegues de pressió dels martells pneumàtics es revisaran a l'inici de cada període de trencament, substituint aquells, o als trams d'ells defectuosos i deteriorats.
- Es procurarà que els trepanats es facin a sotavent (favor del vent) en prevenció d'exposicions innecessàries en ambients pulverulents. Aquesta prevenció no exclou la protecció per via respiratòria (mascareta).
- En prevenció d'accidents és imprescindible controlar l'estat dels punters o barres trepanadores, la bona duresa o comportament dels caps dels trepanadors i que el capçal de les barres sigui requerit pel fabricant pel martell a utilitzar i la correcta fixació.
- El personal a utilitzar els martells coneixerà el perfecte funcionament de l'eina, la correcta execució de la feina i els riscos propis de la màquina.
- Es recomana no tirar el pes del cos sobre els controls o culates per tal d'evitar la transmissió excessiva de vibracions al cos de l'operari.
- Es prohibeix deixar el punter hincat al parar la feina.
- Es prohibeix abandonar el martell o trepanador mantenint connectat el circuit de pressió.
- Queda prohibit utilitzar martells trencadors dintre del radi d'acció de la màquina pel moviment de terres.
- Connexió a terra (en el cas de martells elèctrics).

Peces (de vestir) de protecció personal

- Protector acústic o taps.
- Cinturó i venes pels canyells antivibratòries.
- Ulleres antipartícules.
- Guants de cuir, manil de cuir i polaines de cuir.
- Botes normalitzades.
- Cinturó de seguretat.
- Politges de seguretat.
- Mascareta.
- Botes i guants aïllants d'electricitat.

Proteccions col·lectives

- Tancament de la zona per on caiguin les runes.
- Xarxes segons els casos.
- Baranes segons els casos.

4. PREVENCIÓ DEL RISC

4.1. INFORMACIÓ

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, rebrà de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

4.2. FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, l'exposició i la informació dels mètodes de treball i dels riscos que aquests comporten juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

A partir de la tria del personal més qualificat, es faran cursos de socorrisme i primers auxilis, de manera que a l'obra es disposi d'algun socorrista.

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

4.3. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

S'haurà d'informar en un rètol visible a l'obra de l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, etc.) on s'ha de portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

Per a la intervenció facultativa davant de sinistres amb lesions personals, es recorrerà als següents **Centres Assistencials**:

CENTRE MÈDIC: CAP DE BERGA
c/ Quim Serra, 1,
Berga (08600)
Telèfon: 93 821 27 44

AMBULÀNCIES: TRANSPORT SANITARI URGENT
Telèfon: 112

BOMBERS: Parc de Bombers de Berga
Telèfon: 93 821 10 80
Telèfon emergències : 112

MOSSOS D'ESQUADRA: Telèfon: 112

EMERGÈNCIES: Telèfon: 112

Els sinistres de danys personals greus es remetràn directament a la Residència de la Seguretat Social:

HOSPITAL: HOSPITAL SANT BERNABÉ
Ctra. de Ribes, s/n
Barcelona (08600)
Telèfon: 93 824 34 00

Amb independència de la prestació d'assistència en els centres abans indicats, i en funció de la proximitat d'altres centres no concertats en el moment de produir-se un accident, hi ha disposició absoluta per acudir a qualsevol altre centre que garanteixi una atenció ràpida i correcta al possible accidentat.

PLA D'EMERGÈNCIA

Pel **Pla d'Emergència** se seguiran principalment els següents punts:

- Avisar als Bombers o Servei Públics que es considerin necessaris.
- Deixar la Zona de Treball en condicions de seguretat, especialment:
 - Desconnectar equips o màquines que estiguessin utilitzant i deixar-los en les condicions convingudes per aquests casos.
 - Apagar possibles punts calents.
 - No deixar obstacles en els carrers o llocs de trànsit.
 - No deixar oberta cap presa o connexió d'aigua, de gas, o connectat cap equip elèctric.
- Desallotjar ordenadament l'obra pel carrer o zona d'evacuació, sense interrompre els accessos.
- Organitzar, per la persona adequada per això, l'ajuda i evacuació de possibles ferits.

En l'obra haurà d'existir el **Llistat d'Emergències**, col·locat en zona visible (Oficina d'Obra, quadre d'avisos de l'obra) amb les adreces i telèfons dels Centres Assistencials senyalats, així com d'altres Serveis i Organismes als que sigui necessari acudir en cas d'Emergència o Perill:

- Bombers (112)
- Mossos d'esquadra (112)
- Transport sanitari urgent (112)
- Emergències (112)

4.4. RECONeixEMENT MÈDIC

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic, que es repetirà al cap d'un any.

4.5. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb els camins, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant els tancaments necessaris.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra
- La interferència de feines i operacions
- La circulació dels vehicles prop de l'obra

5. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

6. PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat, carrer Carrera, 20-24 de Barcelona amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com és preceptiu.

Montclar, març de 2025.

Tècnic redactor

Joaquim Macià Roset
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

PLEC DE CONDICIONS

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

És obligatori el compliment de les disposicions contingudes a:

- Llei 31/1995 de 8 e novembre sobre prevenció de riscos laborals.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut.
- RD 555/86, de 21 de febrer de 1986 sobre l'obligatorietat d'un estudi de seguretat i higiene en els projectes d'edificació i obres públiques.
- Ley 54/2003 de 12 diciembre, por el que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, por el que se modifica el decreto 1215/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Norma de carreteres 8.3-I.C. Senyalització d'obres. Normes per a senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres. (OM de 31-08-87).
- RD 604/2006 de 19 de mayo por el que se modifica el RD 39/1997 y el RD 1627/97 de disposiciones de seguridad en obras de construcción, es necesaria la presencia del Recurso preventivo en el centro de trabajo.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Reglament de línies aèries d'alta tensió (OM, de 28-11-68).
- Senyalització de seguretat als centres de treball. (RD de 1403/86), (BOE de 08-07-86).
- Reglament dels serveis de prevenció. (RD 39/1997 de 17-01-97), (BOE de 31-01-97).
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. (RD 485/1997 de 14-04-97),(BOE de 23-04-97).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. (RD 486/1997 de 14-04-97),(BOE de 23-04-97).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la manipulació de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbar, pels treballadors. (RD 487/1997 de 14-04-97), (BOE de 23-04-97).

- Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. (RD 665/1997 de 12-05-97), (BOE de 24-05-97).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.(RD 773/1997 de 30-05-97),(BOE de 12-06-97)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball. (RD 1215/1997 de 18-07-97), (BOE de 7-08-97).
- "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971"
- "Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970", especialment :
 - "Disposiciones Generales". Art. 165 a 176.
 - "Construcción en General". Art. 183 a 291.
 - "Higiene en el Trabajo". Art. 334 a 341.
 - Comités de Seguridad e Higiene de 11 de marzo de 1971.
 - Conveni col·lectiu de la Construcció a Barcelona.
 - "Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo".
 - Entre d'altres :
 - MT-1. MT-2. MT-4 MT-5. MT-7. MT-13. MT-16. MT-17. MT-21. MT-22.
 - MT-23. MT-26. MT-27.
 - "Reglamento Líneas Aéreas de Alta Tensión". BOE. 27.12.1968.
 - Altres disposicions d'aplicació a l'obra.
 - "Reglamento electrotécnico de baja tensión. BOE 9-10-73 e instrucciones complementarias".
 - -"Estatuto de los trabajadores. BOE 14-3-80".
 - -"Reglamento de Servicios Médicos de Empresa. BOE 27-11-77".
 - -"Reglamento Aparatos elevadores para obras. BOE 14-6-77".
 - -"Reglament de Règim Intern de l'Empresa Constructora".

Qualsevol modificació que es produeixi en la normativa descrita anteriorment abans de l'inici de les obres o durant l'execució de les obres serà d'aplicació per a l'execució de les obres.

2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeix de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tan sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra. L'accés estarà tancat, amb avisadors o timbre, o vigilat permanentment quan s'obri. El contractista serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

4. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC:

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.

Ha d'estar homologat amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-1997, BOE núm. 140 de 12-06-97.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT:

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologades amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma. homologades amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

GUANTS:

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- cotó o punt: feines lleugeres
- cuir: manipulació en general
- làtex rugós: manipulació de peces que tallin
- lona: manipulació de fustes

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

CINTURONS DE SEGURETAT:

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció.
S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.
- Classe B: cinturó de suspensió.
S'ha de fer servir quan el treballador pugui estar suspès, però només hi ha d'haver la possibilitat d'esforços estàtics (pes del treballador). Mai no hi ha d'haver la possibilitat de caiguda lliure.
- Classe C: cinturó de caiguda.
S'han de fer servir quan el treballador pugui desplaçar-se i hi hagi la possibilitat de caiguda lliure.

DISPOSITIUS CONTRA CAIGUDES:

Quan els treballadors duguin a terme operacions d'elevació i de descens cal fer servir dispositius contra caigudes segons la classificació següent:

- Classe A:
El treballador fa operacions d'elevació i descens i necessita llibertat de moviments.
- Classe B:
El treballador fa operacions de descens o les ocasions en què calgui una evacuació ràpida de persones.
- Classe C:
Per feines de durada curta i en substitució de bastiments.

PROTECTORS AUDITIUS:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologat amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

PROTECTORS DE LA VISTA:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

PROTECCIONS DE LES VIES RESPIRATÒRIES

Considerem com a més freqüent en aquest sector la inhalació de pols en les operacions de tallament amb disc de peces ceràmiques o de prefabricats de formigó. Per a protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a aquesta tasca, cal fer servir caretes amb filtra mecànic homologades amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

ROBA DE TREBALL:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregarà roba impermeable.

La roba de treball ha d'estar homologada amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

EINES MANUALS PER A TREBALLS ELÈCTRICS EN BAIXA TENSIO:

Si s'han de fer feines elèctriques i instal·lacions de BT, les eines manuals utilitzades, com tornavisos, claus, alicates, estenalles, tallafilferros, pelafils, han d'estar homologades amb marcatge CE d'acord amb el RD 773/1997 de 30-05-97, BOE núm. 140 de 12-06-97.

5. SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC)

Es descriu en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ:

Tindran com a mínim 100 cm d'alçària, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

BARANES:

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes de més de 2 metres.

Hauran de tenir la resistència suficient (150 kg/ml) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

XARXAT:

Els buits interiors es protegiran amb xarxat de resistència i malla adequada.

CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES):

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

ESCALES DE MÀ:

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscants. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a l'escala.

PLATAFORMES DE TREBALL:

Tindran com a mínim 60cms. d'amplada, i les situades a més de 2,00m. del sòl estaran dotades de baranes d'1 metre d'alçada, llistó i entornapeu.

PLATAFORMES VOLADES:

Tindran la suficient resistència per a la càrrega que han de suportar, estaran convenientment ancorades i dotades de barana.

XARXES VERTICALS:

A les proteccions verticals de caixa d'escala, clausures d'accés a planta desprotegida i a voladissos de balcons, etc., s'utilitzaran xarxes verticals ancorades a cada forjat.

XARXES PERIMETRALS:

La protecció del risc de caiguda al buit pel cantell perimetral es farà mitjançant l'ús de pescants tipus força o similars. L'extrem inferior de la xarxa s'ancorarà en forquetes embegudes al forjat. Les xarxes seran de poliamida, protegint les plantes de treball. La corda de seguretat serà com a mínim de diàmetre 10mm. i els mòduls de xarxa seran lligats entre sí amb corda de poliamida com a mínim de 3mm. Es protegirà el desencofrat mitjançant xarxes de la mateixa qualitat ancorada al perímetre dels forjats.

6. SERVEIS DE PREVENCIÓ

SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT:

L'empresa adjudicatària de les obres disposarà d'assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern.

SERVEI MÈDIC:

Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic prelaboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

Aquestes revisions aniran a càrrec de la Contracta, la qual haurà d'assumir les despeses i mitjans que comportin.

7. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut quan calgui, segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vistiplau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Seguretat i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

8. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335,336 i 337 de l'Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

9. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi de seguretat i salut que siguin abonables al contractista es realitzaran amidant el treball realitzat. El sistema d'amidaments en les certificacions serà idèntic al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte de seguretat i salut. Aquestes certificacions acumularan a origen el valor del realitzat.

Se certificaran exclusivament les partides de Seguretat i Salut de l'Estudi, eliminant aquelles que siguin mitjans auxiliars necessaris per dur a terme l'obra.

Les partides de nova creació no previstes en el pressupost es definiran totalment amb tots els seus elements, i adjudicació de preu, abonant-les posteriorment amb els mateixos criteris generals d'amidament.

Les certificacions seran comprovades pel que fa a amidament i aplicació de preus per la Direcció Facultativa.

Cas de plantejar-se una revisió de preus, el Contractista ho comunicarà per escrit a la Propietat, amb el vist-i-plau previ de la Direcció Facultativa.

Una vegada realitzada la certificació i comprovada per la Direcció Facultativa les conformarà mitjançant la seva signatura assenyalant les objeccions que estimi procedents.

10. COORDINADOR DE SEGURETAT

El promotor ha de designar un coordinador de seguretat en la fase d'execució de les obres per a que assumeixi les funcions que el RD 1627/1997, es defineixen.

11. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal està obligat a redactar un pla de seguretat i salut abans de l'inici de l'obra, en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, adaptant aquest Estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns, i puguin procedir al compliment de l'acta d'aprovació visada col·legialment pel col·legi professional corresponent.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest estudi bàsic de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del tècnic autor de l'estudi bàsic de seguretat i salut, així com del coordinador en matèria de seguretat en la fase d'execució d'obres i en última instància de la Direcció Facultativa.

El Pla de seguretat i salut serà a tots els efectes, un complement del present estudi de Seguretat i Salut en el Treball i no suposarà una disminució pel què fa als sistemes de protecció adoptats, ni en el cas hipotètic d'una disminució de pressupost.

A l'obra existirà un exemplar a disposició de la Direcció Facultativa, Autoritat Laboral, i Tècnics de prevenció de l'Institut Nacional de Seguretat i Salut.

12. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

El **llibre d'incidències** és un llibre, habilitat per a aquest efecte, que hi ha d'haver en cada obra, amb la **finalitat de dur a terme el control i seguiment del pla de seguretat i salut**.

S'ha de mantenir sempre a l'obra, i ha d'estar en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, si no és necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A aquest llibre tenen accés i podran fer-hi anotacions relatives a les finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut:

- * la direcció facultativa de l'obra,
- * els contractistes, subcontractistes i els treballadors/ores autònoms,
- * les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses que intervenen a l'obra,
- * els representants dels treballadors/ores,
- * els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents.

Un cop **efectuada una anotació en el Llibre d'incidències**, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o la direcció facultativa ho ha de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors, si escau. En cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en el Llibre, així com en el cas d'incompliment de les mesures de seguretat i salut, s'ha de **remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores**. Igualment, s'ha d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior, o si, per contra, es tracta d'una observació nova.

Montclar, març de 2025.

Tècnic redactor

Joaquim Macià Roset
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

PROJECTE TÈCNIC
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA
PER A L'AUTOCONSUM COMPARTIT
(Potència de 100 kW nominals)

PRESSUPOST
SEGURETAT I SALUT

Titular	AJUNTAMENT DE MONTCLAR
Emplaçament	Terra del Rector 08605 Montclar
Data	Març 2025

macià**tècnic**
enginyeria 

JOAQUIM MACIÀ ROSET
Graduat en Enginyeria àmbit Industrial
Col·legiat 14.241

T 699 51 83 63
info@maciatecnic.cat
www.maciatecnic.cat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL				
1.1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
	B1411111	1,000 u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,46
Preu total per u				6,46
1.2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
	B1421110	1,000 u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,78
Preu total per u				6,78
1.3	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
	B1424340	1,000 u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	9,43
Preu total per u				9,43
1.4	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
	B142AC60	1,000 u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9,76
Preu total per u				9,76
1.5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
	B1432012	1,000 u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	20,98
Preu total per u				20,98
1.6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	
	B1446004	1,000 u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	14,27
Preu total per u				14,27

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	
	B1447005	1,000 u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	12,16
			Preu total per u	12,16
1.8	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	
	B144E406	1,000 u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	3,06
			Preu total per u	3,06
1.9	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
	B1455710	1,000 u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	3,06
			Preu total per u	3,06
1.10	H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	
	B1457520	1,000 u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	13,66
			Preu total per u	13,66
1.11	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
	B1459630	1,000 u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10,65
			Preu total per u	10,65
1.12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
	B145K153	1,000 u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	23,51
			Preu total per u	23,51

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.13	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
	B1461110	1,000 u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	7,23
Preu total per u				7,23
1.14	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
	B1465275	1,000 u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	19,64
Preu total per u				19,64
1.15	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0.4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	
	B146J364	1,000 u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0.4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,92
Preu total per u				2,92
1.16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
	B1474600	1,000 u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	16,75
Preu total per u				16,75
1.17	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	
	B147N000	1,000 u	Faixa de protecció dorslumbal	25,64
Preu total per u				25,64
1.18	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	
	B1483344	1,000 u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12,19
Preu total per u				12,19

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.19	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
	B1485800	1,000 u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	17,16
			Preu total per u	17,16
1.20	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0.3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	
	B1487350	1,000 u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0.3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	5,47
			Preu total per u	5,47
1.21	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	
	B1481343	1,000 u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	90,63
			Preu total per u	90,63
1.22	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	
	B145E003	1,000 u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	3,23
			Preu total per u	3,23
1.23	H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	
	B1489890	1,000 u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	15,73
			Preu total per u	15,73

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
2 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA					
2.1	HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H2000	0,400 h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,17	10,87
	A01H4000	0,800 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	18,14
	BBM2BBA0	1,000 m	Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	4,28	4,28
	C1Z13500	0,400 h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	54,46	21,78
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	29,01	0,44
			Preu total per m		55,51
2.2	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	1,000 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	22,68
	BBL11102	1,000 u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	36,77	36,77
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,68	0,23
			Preu total per u		59,68
2.3	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista		
	BBB2A001	1,000 u	Senyal manual per a senyalista	13,87	13,87
			Preu total per u		13,87
2.4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	1,000 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	22,68
	BBBAC005	1,000 u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	9,16	9,16
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,68	0,23
			Preu total per u		32,07
2.5	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	1,000 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	22,68
	BBBAD004	1,000 u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	15,16	15,16
	BBBAF004	1,000 u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	11,13	11,13
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,68	0,23
			Preu total per u		49,20

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
2.6	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària		
	A01H4000	0,020 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	0,45
	BBC12302	1,000 u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	11,83	11,83
Preu total per u					12,28
2.7	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,065 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	1,47
	B1Z0B700	0,120 kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,69	0,08
	BBC19000	1,000 m	Cinta d'abalisament , per a seguretat i salut	0,16	0,16
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,47	0,01
Preu total per m					1,72
2.8	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,120 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	2,72
	BBC1HGK0	1,000 u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable, per a seguretat i salut	114,25	114,25
	BBLZC000	1,000 u	Suport metàl·lic de balisa lluminosa per a tub i barrera, per a seguretat i salut	6,40	6,40
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,72	0,03
Preu total per u					123,40
2.9	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H2000	0,200 h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,17	5,43
	A01H3000	0,200 h	Ajudant per a seguretat i salut	24,11	4,82
	B1ZM1000	1,000 u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,35	0,35
	BM311611	1,000 u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	40,86	40,86
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,25	0,15
Preu total per u					51,61
2.10	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,100 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	2,27
	B1Z6211A	1,000 m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,80	0,80
	B1Z6AF0A	0,300 u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,15	0,05
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,27	0,03
Preu total per m					3,15

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
2.11	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H2000	0,150 h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,17	4,08
	A01H4000	0,150 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	3,40
	B1Z0D230	12,000 m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,40	4,80
	B1Z4501A	12,500 kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1,09	13,63
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,48	0,07
			Preu total per u		25,98
2.12	H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,200 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	4,54
	B15A0029	1,000 u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m	253,72	253,72
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,54	0,05
			Preu total per u		258,31
2.13	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera		
	B15A0003	1,000 u	Sirena acústica de marxa enrera, per a seguretat i salut	38,95	38,95
			Preu total per u		38,95
2.14	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,100 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	2,27
	B0DZWA03	1,000 m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	4,13	4,13
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,27	0,02
			Preu total per m2		6,42
2.15	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,100 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	2,27
	B0DZWC03	1,000 m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	6,42	6,42
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,27	0,02
			Preu total per m2		8,71

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2.16	H6AZ54A1	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçada 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs	
	A01H2000	0,400 h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,17
	A01H4000	0,400 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68
	B1Z654A1	1,000 u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i 2 m d'alçada, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	65,56
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,94
			Preu total per u	85,80
2.17	HBC19055	m	Protecció lineal de perímetre de senyalització de l'àmbit de les obres, amb malla de polietilè tipus Masnet d'alçada 90 cm amb muntants cada 2 m, de varilles Rea d.15 protegides en el capçal.	
	A01H4000	0,062 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68
	B1Z0B700	0,120 kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic ≥ 400 N/mm ² , per a seguretat i salut	0,69
	MA9984	1,000 m	malla tipus Masnet	2,00
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,41
			Preu total per m	3,50
2.18	HBC19084	m	Protecció lineal de rasa oberta, amb malla de polietilè taronja d'alçada 90 cm amb muntants cada 1,5 m, de varilles Rea d.15 protegides en el capçal.	
	A01H4000	0,031 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68
	B1Z0B700	0,130 kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic ≥ 400 N/mm ² , per a seguretat i salut	0,69
	MA9984	1,000 m	malla tipus Masnet	2,00
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,70
			Preu total per m	2,80
2.19	HBC19011	m	Protecció lineal reforçada de 1,20 metre d'alçada contra caigudes formada per tubs de 1,50 m i d.40 galvanitzat cada 2 metres (clavats 25 cm al terreny) i malla tensada de 150x150.4 mm de filferro, en espais que deixin talls de terreny excavat amb una alçada superior a 1 metre. Aquesta protecció es deixarà permanent, de manera que la retiraran els diferents propietaris així que vagin edificant les seves parcel·les.	
	A01H4000	0,120 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68
	TA98435	1,000 m	Tanca metàl·lica amb tubs galvanitzats	3,85
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,72
			Preu total per m	6,60

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA				
3.1	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	
	BQU1B150	1,000 mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	260,80
Preu total per mes				260,80
3.2	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
	BQU1D190	1,000 mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	183,20
Preu total per mes				183,20
3.3	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
	BQU1E170	1,000 mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	170,35
Preu total per mes				170,35

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total	
3.4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,250 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	5,67
	BQU22303	1,000 u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	61,44	61,44
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,67	0,14
			Preu total per u		67,25
3.5	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,350 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	7,94
	BQU27900	0,250 u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	104,34	26,09
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,94	0,20
			Preu total per u		34,23
3.6	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,350 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	7,94
	BQU2AF02	1,000 u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	104,84	104,84
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,94	0,20
			Preu total per u		112,98
3.7	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,050 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	1,13
	BQU2E002	1,000 u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	81,20	81,20
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,13	0,03
			Preu total per u		82,36
3.8	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,100 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	2,27
	BQU2GF00	1,000 u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	48,36	48,36
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,27	0,06
			Preu total per u		50,69
3.9	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		
	A01H4000	0,050 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68	1,13
	BQZ1P000	1,000 u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04	1,04
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,13	0,03
			Preu total per u		2,20
3.10	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		
	BQUA1100	1,000 u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	115,08	115,08
			Preu total per u		115,08

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3.11	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
	BQUA2100	1,000 u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	114,39
Preu total per u				114,39
3.12	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
	BQUA3100	1,000 u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	76,26
Preu total per u				76,26
3.13	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
	A01H4000	0,150 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68
	BQU25700	0,250 u	Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	96,96
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,40
Preu total per u				27,73

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
4 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL				
4.1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
	A01H4000	1,000 h	Manobre per a seguretat i salut	22,68
			Preu total per h	22,68
4.2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
	A01H1000	1,000 h	Coordinador d'activitats preventives	28,77
			Preu total per h	28,77
4.3	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	
	BQUACCJ0	1,000 u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	20,65
			Preu total per u	20,65
4.4	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	
	BQUAM000	1,000 u	Reconeixement mèdic	40,32
			Preu total per u	40,32

PRESSUPOST

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.1 H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812			
		Total u	3,00	6,46	19,38
1.2 H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168			
		Total u	3,00	6,78	20,34
1.3 H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168			
		Total u	1,00	9,43	9,43
1.4 H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175			
		Total u	1,00	9,76	9,76
1.5 H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458			
		Total u	2,00	20,98	41,96
1.6 H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149			
		Total u	2,00	14,27	28,54
1.7 H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136			
		Total u	2,00	12,16	24,32
1.8 H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083			
		Total u	1,00	3,06	3,06
1.9 H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420			
		Total u	1,00	3,06	3,06
1.10 H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420			
		Total u	2,00	13,66	27,32
1.11 H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420			
		Total u	1,00	10,65	10,65
1.12 H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420			
		Total u	1,00	23,51	23,51
1.13 H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347			
		Total u	2,00	7,23	14,46
1.14 H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347			
		Total u	2,00	19,64	39,28

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.15 H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0.4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568			
		Total u	3,00	2,92	8,76
1.16 H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable			
		Total u	1,00	16,75	16,75
1.17 H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber			
		Total u	1,00	25,64	25,64
1.18 H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340			
		Total u	2,00	12,19	24,38
1.19 H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471			
		Total u	1,00	17,16	17,16
1.20 H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0.3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340			
		Total u	1,00	5,47	5,47
1.21 H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340			
		Total u	2,00	90,63	181,26
1.22 H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420			
		Total u	3,00	3,23	9,69
1.23 H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340			
		Total u	2,00	15,73	31,46

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.1 HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total m	3,00	55,51	166,53
2.2 HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	2,00	59,68	119,36
2.3 HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista			
		Total u	1,00	13,87	13,87
2.4 HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	1,00	32,07	32,07
2.5 HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	1,00	49,20	49,20
2.6 HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària			
		Total u	9,00	12,28	110,52
2.7 HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs			
		Total m	20,00	1,72	34,40
2.8 HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	3,00	123,40	370,20
2.9 HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	1,00	51,61	51,61
2.10 H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs			
		Total m	50,00	3,15	157,50
2.11 H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	2,00	25,98	51,96
2.12 H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	1,00	258,31	258,31
2.13 H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera			
		Total u	2,00	38,95	77,90
2.14 H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs			
		Total m2	20,00	6,42	128,40
2.15 H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs			
		Total m2	6,00	8,71	52,26
2.16 H6AZ54A1	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica, i amb el desmuntatge inclòs			
		Total u	1,00	85,80	85,80

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.17 HBC19055	m	Protecció linial de perímetre de senyalització de l'àmbit de les obres, amb malla de polietilè tipus Masnet d'alçada 90 cm amb muntants cada 2 m, de varilles Rea d.15 protegides en el capçal.			
		Total m:	55,00	3,50	192,50
2.18 HBC19084	m	Protecció lineal de rasa oberta , amb malla de polietilè taronja d'alçada 90 cm amb muntants cada 1,5 m, de varilles Rea d.15 protegides en el capçal.			
		Total m:	20,00	2,80	56,00
2.19 HBC19011	m	Protecció lineal reforçada de 1,20 metre d'alçada contra caigudes formada per tubs de 1,50 m i d.40 galvanitzat cada 2 metres (clavats 25 cm al terreny) i malla tensada de 150x150.4 mm de filferro, en espais que deixin talls de terreny excavat amb una alçada superior a 1 metre. Aquesta protecció es deixarà permanent, de manera que la retiraran els diferents propietaris així que vagin edificant les seves parcel·les.			
		Total m:	20,00	6,60	132,00

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.1 HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres			
	Total mes		1,00	260,80	260,80
3.2 HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial			
	Total mes		1,00	183,20	183,20
3.3 HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell			
	Total mes		1,00	170,35	170,35
3.4 HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
	Total u		2,00	67,25	134,50
3.5 HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3.5 m de llargària i 0.8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
	Total u		1,00	34,23	34,23
3.6 HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs			
	Total u		1,00	112,98	112,98
3.7 HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
	Total u		1,00	82,36	82,36
3.8 HQU26F01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
	Total u		1,00	50,69	50,69
3.9 HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
	Total u		3,00	2,20	6,60
3.10 HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball			
	Total u		1,00	115,08	115,08
3.11 HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball			
	Total u		1,00	114,39	114,39
3.12 HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball			
	Total u		1,00	76,26	76,26
3.13 HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			
	Total u		1,00	27,73	27,73

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra			
		Total h	3,00	22,68	68,04
4.2 H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius			
		Total h	5,00	28,77	143,85
4.3 HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm			
		Total u	3,00	20,65	61,95
4.4 HQUAM000	u	Reconeixement mèdic			
		Total u	3,00	40,32	120,96

Pressupost d'execució material

1. EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	595,64
2. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.140,39
3. IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1.369,17
4. DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	394,80
Total:	4.500,00

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS.

Montclar, desembre de 2024
Graduat en Enginyeria

Joaquim Macià Roset

ANNEX 8 PLA DE MANTENIMENT

1. OBJECTE

El present annex té com a objecte regular la forma en què es practicarà el manteniment de la instal·lació solar fotovoltaica.

Es recorda que per a les instal·lacions de panells coplanars amb les cobertes, el projecte preveu la col·locació de pernys per a subjecció de la línia de vida. L'empresa mantenidora haurà de portar la línia de vida homologada que fixarà a aquests pernys (prèviament en revisarà el correcte estat de subjecció) i haurà d'aportar els mitjans d'accés necessaris per accedir a les cobertes de més de 2 m d'alçada i han de ser mitjans que assegurin l'evacuació dels treballadors en cas d'accident; és a dir, caldrà preveure accedir amb plataformes elevadores.

2. ABAST DEL MANTENIMENT I GESTIÓ

En aquest apartat es descriu l'abast del pla de manteniment a efectuar per el mantenidor a través del contracte de manteniment i gestió de la instal·lació.

Es defineixen tres nivells d'actuació que engloben totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el seu funcionament, augmenta la producció i prolongar la durada de la mateixa.

1. Manteniment preventiu
2. Manteniment correctiu
3. Gestió de la instal·lació

2.1 MANTENIMENT PREVENTIU

Són operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions, neteja i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat.

El mantenidor agruparà les activitats de manteniment preventiu al voltant de diverses gammes de manteniment i planificarà les diferents intervencions en els períodes previstos.

El manteniment preventiu inclourà al menys una visita mensual i altres de diferent periodicitat en què es realitzarà les activitats requerides i entre les que s'inclouen les següents:

2.1.1 Camp Fotovoltaic:

MENSUAL

- Comprovació de l'estat dels mòduls: detecció de mòduls danyats i situació respecte a el projecte original.

- Verificació de l'estat de les connexions.
- Revisió dels ancoratges sobre l'estructura de suport.
- Neteja dels mòduls fotovoltaics amb aigua, productes no abrasius, i els mitjans mecànics necessaris per a eliminar aquells residus que poguessin afectar l'òptim funcionament dels mateixos, especialment els que puguin donar lloc a punts calents.
- Comprovació de l'estanquitat, tant del vidre com de les caixes de connexió
- Comprovació de la possible interferència d'ombres a la planta fotovoltaica, a causa del creixement d'arbusts o arbres, col·locació d'infraestructures o maquinària a la zona de la instal·lació, etc.

SEMESTRAL

- Verificació de la solidesa estructural de la mateixa
- Comprovació de la solidesa del marc i dels punts de subjecció del marc a l'estructura, realitzant recollats dels mateixos de forma periòdica
- Comprovació de la potència instal·lada i de les característiques elèctriques del generador (V_{OC} , I_{SC} , V_{max} , I_{max} , etc.) en operació

2.1.2 Estructura de suport:

MENSUAL

- Revisió general de l'estructura, cargols, existència d'oxidacions o corrosions i verificació del seu ancoratge.
- Realitzar Reajustament de l'estructura
- Recerca i sanejament de possibles punts d'entrada d'oxidació. Neteja de l'estructura, possibles punts d'acumulació de papers, fulles, plàstics, etc.
- Comprovació de la connexió a terra de l'estructura
- Comprovació, si escau, de la impermeabilitat de la coberta o de la superfície on es sustenta l'estructura de la fotovoltaica

2.1.3. Inversors:

MENSUAL

- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyalitzacions, alarmes, etc., i les seves característiques elèctriques (V_{in} , I_{in} , I_{out} , V_{red} , rendiment...)
- Comprovació de les proteccions elèctriques (fallada d'aïllament, etc.) així com dels seus períodes d'actuació.
- Comprovació presència rosegadors

SEMESTRAL

- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.

2.1.4. Cablejats:

MENSUAL

- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de

terra i Reajustament de borns), platines, transformadors, ventiladors / extractors, unions, neteja, etc.

- Reajustament de connexions en cas necessari.
- Reajustament de cargols i subjeccions en cas necessari.

SEMESTRAL

- Comprovació de la connexió a terra i mesura de la mateixa.
- Comprovació dels elements de protecció: estat de connexions i proves de funcionament.
- Comprovació de les mesures dels paràmetres elèctrics, tensions i intensitats, descobrint possibles errors o desviacions que facin possible la detecció de futurs problemes i d'aquesta manera procedir a la correcció de les causes dels mateixos abans que aquests es mostrin.

2.1.5 Quadres i proteccions elèctriques

MENSUAL

- Inspecció visual de la instal·lació

SEMESTRAL

- Reajustament de connexions en cas necessari
- Fer saltar diferencial
- Neteja de quadres
- Comprovació continuïtat de fusibles
- Comprovació de l'estanquitat
- Presa de temperatura

2.1.6 Comptadors

MENSUAL

- Inspecció visual dels comptadors
- Comprovació d'alarmes del comptador
- Lectura de comptadors

SEMESTRAL

- Comprovació de l'estanquitat
- Presa de temperatura

2.1.7 Monitorització remota:

MENSUAL

- Comprovació del sistema de monitorització i d'adquisició de dades.
- Comprovació de les sondes de temperatura, radiació, etc.
- Comprovació del funcionament dels sistemes de transmissió de les dades.

2.1.8 Manteniments oficials:

- El mantenidor haurà d'acudir a les visites de manteniment que les institucions o organismes marquin en funció de la normativa i revisions necessàries

Aquestes operacions de manteniment portaran inclosos els mitjans d'elevació que siguin necessaris, l'aigua i equips per a neteja, així com qualsevol altre element necessari per a la seva realització.

En cas de detectar alguna incidència en la instal·lació, s'ha d'identificar l'origen del problema (avaria de l'inversor, trencament per vandalisme, proteccions cremades per sobretensió etc.) així com incloure la proposta de reparació que es consideri necessària en cada cas, tal que permeti valorar si la reparació seria coberta per les garanties, pòlisses d'assegurança etc.

2.2 MANTENIMENT CORRECTIU

S'inclouen en el pla de manteniment correctiu totes les operacions de reparació i / o substitucions necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

- La visita per a identificació de qualsevol avaria haurà de complir amb els següents terminis
 - en el termini màxim de 48 hores per avaria que afecti el funcionament (72 h cas divendres o festiu)
 - en el termini màxim de 72 hores si l'avaria no afecta el funcionament (96 h cas divendres o festiu), des de la detecció de l'avaria.
- En la visita d'identificació de l'avaria, els tècnics desplaçats a la instal·lació aniran dotats del material necessari per a identificar convenientment i completament l'avaria. En el cas que les actuacions necessàries siguin de petit manteniment, realitzaran en aquest moment les reparacions o actuacions necessàries. A tall d'exemple, s'inclouen operacions de petit manteniment: rearmament de proteccions, reinici d'equips, reconfiguracions de sistemes de comunicació, reajustament de connexions, etc.
- La realització de la visita d'identificació d'avaria s'inclou expressament dins de l'abast dels serveis a prestar per el mantenidor en virtut del contracte de manteniment. En cas que sigui necessària una actuació de manteniment major, la visita d'identificació servirà per identificar completament l'avaria, analitzar la incidència i programar les actuacions.

Com a resultat del procés de manteniment correctiu, es realitzarà un informe de manteniment correctiu, en el qual es descriu cada operació realitzada i el resultat de la mateixa.

En cas de substitució d'algun element de camp generador, de l'inversor, dels transformadors, cablejat o dels equips de mesura, s'ha de lliurar al titular còpia de les certificacions del nou element (número de sèrie, certificats de panells, inversor, cables o

transformadors, certificats de metrologia per comptadors, etc.) inclús la comunicació o verificació per qualsevol òrgan competent de l'administració que sigui necessària.

L'informe i documentació dels equips, en cas de substitució, es remetrà al titular en format electrònic en els 15 dies següents a la realització de cada visita.

El manteniment tant preventiu com correctiu, s'ha de fer per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat del mantenidor.

Totes les operacions de manteniment realitzades han de quedar registrades en un llibre de manteniment de la instal·lació, en el qual constarà la identificació amb el personal de manteniment (nom, titulació, autorització de l'empresa) que efectua les operacions.

2.3 GESTIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica ha de produir l'energia prevista en tot moment, pel que el mantenidor ha d'efectuar el pla de manteniment adequat que garanteixi el funcionament òptim de la instal·lació i el seu seguiment mitjançant el pla de gestió.

El pla de gestió de la instal·lació inclou les activitats de seguiment i control periòdic de la instal·lació que eviti desviacions en la producció comprovant en tot moment que els paràmetres de funcionament són els correctes de manera que es pugui detectar amb rapidesa les incidències en la mateixa.

Per evitar les desviacions, el mantenidor efectuarà el seguiment i control de les instal·lacions mitjançant la monitorització remota. A partir de la informació proporcionada pels equips i programari instal·lats, s'accedirà als paràmetres de funcionament de tal manera que es podrà detectar si la instal·lació està funcionant de manera correcta o presenta alguna anomalia en el funcionament.

El mantenidor establirà un sistema d'alarmes sobre els paràmetres proposats i acordats amb el titular, que permeti la intervenció ràpida per a solucionar la incidència. El titular rebrà la notificació d'aquestes alarmes.

El sistema de monitorització utilitza la informació proporcionada pels inversors, sensors i altres dispositius de la instal·lació i proporcionarà les mesures, com a mínim, de les següents variables:

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fase/s a la xarxa, potència total de sortida de l'inversor.
- Resistència d'aïllament (per problemes d'humitat o terra).
- Radiació solar al pla dels mòduls i en horitzontal, mesura mitjançant cèl·lules calibrades.
- Radiació solar mesura mitjançant piranòmetre.
- Temperatura ambient a l'ombra.
- Temperatura dels mòduls mitjançant sonda de temperatura PT100
- Potència reactiva de sortida de l'inversor
- Freqüències de xarxa
- Energia produïda pels inversors
- Energia consumida de la xarxa
- Energia autoconsumida
- Velocitat i direcció de vent.
- Humitat relativa.

- Potència i energia generada en alterna.
- Operation Status (MPPT mode, curtailment mode, off, standby...)

De forma periòdica el mantenidor enviarà al titular un informe de seguiment, que haurà de ser aprovat pel titular, amb els detalls de seguiment, les incidències i actuacions efectuades entre els quals es troben:

- Seguiment d'incidències en el període
- Seguiment mensual de les hores de funcionament de la instal·lació
- Energia generada per la instal·lació mesura en el generador
- Consums propis en els serveis del generador
- Energia elèctrica produïda mesura en el comptador
- Energia elèctrica comprada
- Energia elèctrica venuda
- Comparativa mensual de la producció obtinguda enfront de la prevista.
- Acumulat anual de producció
- Recepció d'alarmes del monitoratge de la instal·lació (valors anòmals en tensió, intensitat etc.)
- Inversions realitzades

El mantenidor remetrà mensualment l'informe de seguiment i control de la instal·lació aprovat.

3. MITJANS HUMANS I MATERIALS

Per a la realització del manteniment i gestió de la instal·lació, el mantenidor presentarà un equip de treball format per tècnics i personal amb la qualificació i experiència demostrada, amb el compromís de dedicació requerida en funció de les necessitats. Així mateix, disposarà dels mitjans materials necessaris per a la prestació de servei.

El personal encarregat de la realització dels manteniments disposarà del material de seguretat i protecció personal adequat i obligat per la normativa vigent, havent d'estar contractat pel mantenidor.

El mantenidor designarà un coordinador de l'equip, que actuarà com a responsable únic per a la relació amb el titular.

Si durant el desenvolupament dels treballs es produïssin canvis inevitables del personal assignat al contracte, el mantenidor ho comunicarà immediatament al titular, i el sotmetrà a la seva aprovació, abans de la seva incorporació a la feina, incloent l'historial professional de personal amb que proposen efectuar la substitució.

En cas de substitució de personal per causes conegudes prèviament (vacances, baixes programables, permisos, etc.) s'han de dotar els mitjans adequats per a cobrir les necessitats de la feina i atendre les possibles urgències.

En tots els casos el personal que substitueixi a un membre de l'equip haurà de tenir una qualificació i experiència professional equivalent a el de la persona substituïda.

4. PRESTACIÓ EXIGIBLE

En cas d'oferir la garantia i manteniment de la instal·lació, el mantenidor haurà de prestar els serveis amb diligència i responsabilitat assegurant la qualitat de tots els treballs siguin realitzats en execució del mateix.

Constitueix una obligació essencial del mantenidor realitzar les prestacions objecte del manteniment amb els estàndards de qualitat proposats pel titular i amb el nivell i grau de compromís amb el projecte assumit.

5. CONFLICTE D'INTERESSOS

El mantenidor no podrà tenir cap compromís amb tercers que determini la existència de conflicte d'interessos per a la realització del manteniment. En cas de que durant el desenvolupament del manteniment es poguessin donar circumstàncies que poguessin generar conflicte d'interessos per part del mantenidor o de qualsevol de els membres de l'equip assignat, s'ha de posar immediatament en coneixement del titular per tal d'adoptar les mesures oportunes per evitar-ho.

L'incompliment de les obligacions relatives al manteniment es considerarà com incompliment del contracte en el cas que s'ofereixi la garantia i manteniment de la instal·lació.

6. RESPONSABILITAT DEL MANTENIDOR

El mantenidor serà l'únic responsable dels danys que puguin provocar el personal que en depengui com a conseqüència dels treballs contractats o adjudicats, originats durant el manteniment per qualsevol causa imputable o fortuïta.

El mantenidor serà responsable de la qualitat tècnica dels treballs de manteniment que desenvolupin, així com de les conseqüències que es dedueixin per a el mantenidor o per qualsevol tercer, de les omissions, errors, mètodes inadequats o conclusions incorrectes, en l'execució del servei.

El mantenidor serà responsable de compliment de la normativa vigent amb relació a el personal al seu càrrec, tant en matèria laboral com de seguretat i higiene en el treball, prevenció de riscos laborals i la resta de normativa aplicable.

7. ESTRUCTURA DEL PLA DE MANTENIMENT I GESTIÓ

El pla de manteniment i gestió contindrà la següent estructura:

7.1 EQUIP DE MANTENIMENT I GESTIÓ

Detallarà l'equip de persones i materials que intervindran en les activitats de manteniment i gestió de la instal·lació que es concretarà en un organigrama organitzatiu de l'equip identificant les funcions de cada integrant i les tasques que realitzarà durant l'execució del contracte. Sempre que sigui possible, s'ha d'identificar clarament les persones que realitzaran cada activitat, amb un breu resum curricular on es resumeixi la seva titulació i

experiència prèvia en treballs similars. En aquells casos en què no hi hagi una assignació directa de lloc / responsabilitat a una persona determinada, s'indicarà a l'almenys el perfil que ocuparà aquesta responsabilitat. La persona o persones que actuaran com a enllaç amb el mantenidor per a l'execució i seguiment del contracte s'indiquen clarament.

La disponibilitat de l'equip de projecte permetrà complir els terminis mínims exigits de manera que la visita per identificació de qualsevol avaria es realitzarà en un termini màxim de 48 hores per avaria que afecta el funcionament correcte de la instal·lació o de 72 hores si l'avaría no afecta el funcionament, des de la detecció de l'avaría.

7.2 DESCRIPCIÓ DEL SERVEI

S'ha d'indicar la forma en què s'abordaran els treballs de manteniment preventiu, correctiu i de control i seguiment, especificant les activitats a realitzar en cada cas, terminis, períodes d'execució i resposta.

Igualment, es descriurà el procediment d'actuació en cas d'avaría.

7.3 INFORME DE MANTENIMENT PREVENTIU

Inclourà un model d'informe de manteniment preventiu que es remetrà com finalització de cada actuació de manteniment preventiu.

7.4 INFORME DE MANTENIMENT CORRECTIU

Inclourà un model d'informe de manteniment correctiu que es remetrà com finalització de cada actuació de visita d'identificació d'avaries i de manteniment correctiu.

7.5 INFORME DE SEGUIMENT I CONTROL

S'aportarà un model d'informe mensual de seguiment que contindrà les actuacions i resultats derivats del pla de control i seguiment.

ANNEX 9
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT
DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, i els Amidaments del Projecte, i tenint en compte les Partides Alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:	241.492,80 €
--	---------------------

Afegint al Pressupost anterior els percentatges corresponents a Despeses Generals (13 %), Benefici Industrial (6 %) i IVA (21 %), s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

DESPESES GENERALS (13 %)	31.394,06 €
BENEFICI INDUSTRIAL (6 %)	14.489,57€

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA	287.376,43 €
--	---------------------

IVA (21 %)	60.349,05 €
------------	-------------

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA AMB IVA:	347.725,48 €
---	---------------------

PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ:	347.725,48 €
--	---------------------

Puja el Pressupost per al Coneixement de l'Administració a la quantitat de TRES-CENTS QUARANTA-SET MIL SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

Estudi de gestió de residus

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I LA DEMOLICIÓ

1.- Objecte

El present estudi de gestió de residus de les obres corresponents al Projecte tècnic – instal·lació solar fotovoltaica per a l'autoconsum compartit (Potència de 100 kW nominals) de l'Ajuntament de Montclar, té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l'execució de l'obra i la gestió que es realitzarà amb aquests residus, d'acord amb les exigències de la normativa vigent, autonòmica i estatal.

2.- Mesures per la prevenció de residus a l'obra

A continuació s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta la fitxa amb les accions de minimització i prevenció, per una millor gestió de residus:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE:		SI ☒	NO ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☒	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques / químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☐	☒

3.- Estimació i tipologia dels residus

Una correcta estimació de la naturalesa i la quantitat dels residus que es preveu generar permetrà planificar-ne la seva correcta gestió.

Els residus s'han de quantificar per tipologia, en tones i en metres cúbics i s'han de codificar segons els Catàlegs Europeu de Residus.

En les taules adjuntes s'estimen els volums de residus generats per tipologia.

Taula 1. Definició de la tipologia i l'estimació dels residus d'enderroc i construcció de vials.

Enderroc de vials i residus d'excavació				
Materials	Tipologia	Volum real	Volum aparent	Pes
	Inert, No Especial, Especial	(m³ residu)	(m³ residu)	(Tones)
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	0	0	0
170101 (formigó)	Inert	0	0	0
170405 (ferro i acer)	No especial	0,01	0,02	0,05
170203 (plàstics)	No especial	0,16	0,32	0,80
170904 (residus barrejats de la construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001*, 170902*, 170903*)	No especials	0	0	0
170903* Altres residus de la construcció i demolició (inclosos els materials mesclats) que contenen substàncies perilloses	Especial	0	0	0
Total (³)		0,17	0,34	0,85

2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

3 Excepte els residus Especials.

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Taula 2. Inventari de residus especials per a les activitats d'enderroc

Model d'inventari de residus especials per a les activitats d'enderroc	Codi CER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	T	M3	U
TERRES CONTAMINADES						
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☒			
AMIANT						
- Flocatge amb amiant d'estructures	170605*	☐	☒			
- Proteccions individuals en l'eliminació de l'amiant	170605*	☐	☒			
- Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☒			
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒			
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒			
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒			
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒			
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☒			
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☒			
TOTAL AMIANT						
RESIDUS D'EQUIPS ELÈCTRICS I ELECTRÒNICS						
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☒			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☒			
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ						
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☒			
- Qualsevol element material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses		☐	☒			
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB	170902*	☐	☒			
- Altres residus construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	☐	☒			
...						

*Els quals contenen substàncies perilloses.

Taula 3. Inventari de residus especials per a les activitats de nova construcció

Model d'inventari de residus especials per a les activitats d'enderroc	Codi CER	S'utilitzen?	
		SI	NO
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per elles (pintures, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.).	150101*	☐	☒
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ (FFDU) I DEL DECAPATGE O ELIMINACIÓ DE PINTURA I VERNÍS			
- Residus del decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*	☐	☒
- Residus de decapants o desvernissants	080121*	☐	☒
- Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*	☐	☒
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
- Dissolvents	070103*/ 070403*/ 070404*	☐	☒
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIU I SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*	☐	☒
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*	☐	☒
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ			
- Restes de desencofrants	170903*	☐	☒
- Altres residus de la construcció i demolició que contenen substàncies perilloses	170903*	☐	☒
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☒
...			

*Els quals contenen substàncies perilloses.

4.- Operacions de gestió de residus

Una obra té dos tipus de gestió de residus, la gestió dins de l'obra i la de fora de l'obra.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de pavimentació estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels No Especials i dels Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Es recomana que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en el cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

En el cas d'aquest camp solar fotovoltaic, es realitzarà una classificació en obra dels residus, els quals es col·locaran en diferents contenidors. Aquests estaran identificats amb una senyalització que indiqui quins residus ha de contenir cada recipient.

Es preveu la instal·lació d'una zona habilitada per a residus especials, un contenidor per a residus inerts de formigó, un contenidor per residus no especials barrejats, a més d'una zona d'aplec per a les terres a transportar a l'abocador.

Taula 4. Resum de la gestió dels residus dintre de l'obra.

Model de fitxa resum de la gestió dels residus dintre de l'obra		
1	Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☐ Formigó: 160 T ☐ Maons, teules, ceràmic: 80 T ☐ Metall: 4T ☒ Fusta: 2 T ☐ Vidre: 2 T ☒ Plàstic: 1 T ☒ Paper i cartró: 1 T (A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Reial Decret (14 de febrer de 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).
	Especials	☐ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No especials	☐ contenidor per metall ☒ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☒ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per mescles bituminoses ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus NO Especials barrejats
	Inerts+No Especials	Inerts+No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

Model de fitxa resum de la gestió dels residus dintre de l'obra						
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kh): 0 (m³): 0 Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): 0 (m³): 0				
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
		fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics
						
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran del tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.				

Taula 5. Resum de la gestió dels residus fora de l'obra

Model de fitxa resum de gestió dels residus fora de l'obra						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m³	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit				Dipòsit controlat d'Avià (Berga-2000 Construccions, SL)	Tel.938222674
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m³	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☒ Reciclatge de metall	0,05	0,01	E-753.01	Containers del Berguedà	Tel.938214555
	☐ Reciclatge de fusta					
	☒ Reciclatge de plàstic	0,80	0,16	E-753.01	Containers del Berguedà	Tel.938214555
	☐ Reciclatge paper cartró					
	☒ Reciclatge altres			E-753.01	Containers del Berguedà	Tel.938214555
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit				Dipòsit controlat d'Avià (Berg-2000 Construccions, SL)	Tel.938222674
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m³	Codi	Nom	
	☒ Instal·lació de gestió de residus especials	0,1	0,1	E-01.89	Atlas Gestión Medioambiental, SA	

El cost econòmic de la gestió de residus serà assumit íntegrament pel contractista adjudicatari de l'obra.

Programa de control de qualitat

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

El control de qualitat és inferior a l'1% del Pressupost d'Execució Material, pel que anirà íntegrament a càrrec del contractista adjudicatari.

La valoració dels assajos s'ha realitzat a partir dels càlculs de freqüència, el que permet una aproximació dels costos.

El tipus d'obres projectades exigeix assajos per la realització de les proves de pressió i estanqueïtat "in situ" un cop han quedat instal·lats els tubs.

A la taula que s'adjunta en aquest Annex, es realitza i es justifica el programa de control de qualitat, on es defineixen els amidaments i calculen els pressupostos dels assajos requerits.

Unitats	Amidaments	Tipus d'assaig	Freqüència	Núm. assaig	Preu unitari	Cost
Formigó	4,8 m ³	Resistència a compressió	-----	1	78,13 €	78,13 €
Rebliment i piconatge de rasa	27,6 m ³	Assaig amb placa de càrrega 60 cm	-----	2	89,00 €	178,00 €
					Suma:	256,13 €
					21% IVA:	<u>53,79 €</u>
					TOTAL:	309,92 €

IDENTIFICACIÓ PARCEL·LES CADASTRALS AFECTADES

Camp solar:

- *Dades registrals:*
FINCA DE MONTCLAR Nº: 155
Tom: 970 Llibre: 5 Foli: 118
Codi registral únic de la finca: 08020000569781
- *Referència cadastral de la finca:*
08129A006000090000AP

On hi haurà els armaris instal·lacions enllaç:

08129A002000250000AJ

Polígono 2 Parcela 25
PARCERISA. MONTCLAR (BARCELONA)

Franja de terreny al costat de la carretera:

08129A006000080000AQ

Polígono 6 Parcela 8
PARCERISA. MONTCLAR (BARCELONA)

El propi antic camí:

08129A002090140000AD

Polígono 2 Parcela 9014
CAMI. MONTCLAR (BARCELONA)

TITULAR DE LA CARRETERA ASFALTADA (creuament de línia elèctrica de baixa tensió soterrada)

Es tracta d'un camí de titularitat municipal. La zona de servitud contemplada d'acord amb les normes de planejament urbanístic per a municipis de la Catalunya Central, és de 3 m a banda i banda respecte del límit del camí. Aquesta zona de servitud no es trobarà afectada per aquest projecte més que per una línia de baixa tensió soterrada que creuarà el camí transversalment en un punt.

JUSTIFICACIÓ QUE NO CAL REALITZAR UN ESTUDI GEOTÈCNIC

Pel camp solar no es considera necessari elaborar un estudi geològic o geotècnic ja que es tracta d'unes instal·lacions que no van anclades al terreny, simplement es recolzaran sobre uns suports prefabricats de formigó i a més el pes és molt petit, d'uns 60 kg/m².

AJUNTAMENT DE MONTCLAR
PLAÇA MAJOR MONTCLAR
08614 - BARCELONA
A l' Atenció de JOAQUIM MACIÀ ROSET

Referència Sol·licitud: 0001065983
Tipus de generació: GENERACIÓN-FOTOVOLTAICA
Direcció del Subministrament: CL POLIGONO 6, PCL, 9, 08605, MONTCLAR, BARCELONA
Data: 27 de octubre de 2025

ASSUMPTE: Emissió dels permisos d'accés i connexió

En relació amb la sol·licitud d'accés i connexió a la xarxa de distribució realitzada per AJUNTAMENT DE MONTCLAR de la instal·lació CAMPS DEL RECTOR amb capacitat d'accés sol·licitada per a 100 kW de potència, per la present, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, segons el que indica la legislació vigent, emet els permisos d'accés i connexió a la xarxa de distribució, d'acord amb la proposta prèvia acceptada pel titular que s'inclou com a annex d'aquests permisos, amb les següents característiques:

- **Data d'obtenció dels permisos d'accés i connexió:** 27 de octubre de 2025
- **Referència de la garantia econòmica per l'Administració:** No aplica
- **Capacitat d'accés de generació:** 100.0 kW
- **Capacitat d'accés concedida de consum:** No aplica
- **Potència Instal·lada:** 100 kW
- **Ubicació:** CL POLIGONO 6, PCL, 9, 08605, MONTCLAR, BARCELONA.
- **Tipus de generació:** FOTOVOLTAICA
- **Punt de connexió concedit:** Punto de Conexión: En red BT Subterránea con conductores tipo RV de sección SUB AL 240x1x3+AL 150 Seco a la tensión de 3x230/400 voltios, en LSBT (CERCS\25\CARDONA3\BL667\TR1\01\01).
- **Coordenades UTM del punt de connexió concedit (X, Y, Fus):** (397842.52, 4652585.04, 31)
- **Tensió nominal del punt de connexió (V):** 3x230/400
- **Significativitat segons RD 647/2020:** Tipo A

- **Condicions tècniques i econòmiques:** Veure annex I

Segons el que s'estableix a l'article 33.8 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre i amb l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, els permisos d'accés i de connexió caducaran si transcorreguts cinc anys des de la data de la seva obtenció les instal·lacions a les quals es refereixen aquests permisos d'accés i de connexió no haguessin obtingut l'autorització administrativa d'explotació. Així mateix, es produirà la caducitat dels permisos d'accés i de connexió en cas de no acreditació a aquesta empresa distribuïdora del compliment de qualsevol de les fites administratives establertes en l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, en els terminis que s'estableixen en aquest.

En cas que la seva instal·lació estigui exempta del compliment d'algunes de les fites administratives ha de presentar l'acreditació d'aquesta circumstància mitjançant escrit de l'òrgan competent. Alternativament, pot presentar-nos una Declaració Responsable amb el detall de les fites exemptes i el motiu.

Per a poder adaptar el seu contracte a la modalitat d'autoconsum triada, addicionalment a la finalització de la connexió, **són necessaris els següents requisits:**

- Disposar d'un codi CAU per a la seva instal·lació: pot sol·licitar-ho a través de l'Àrea privada de la web www.edistribucion.com o per correu a atr-generadores.edistribucion@enel.com.
- Tenir signat el Contracte Tècnic d'Accés (CTA) de la instal·lació d'autoconsum: pot sol·licitar-ho a través Àrea privada de la web www.edistribucion.com o per correu a atr-generadores.edistribucion@enel.com.
- Tenir un resultat favorable de la verificació de la seva instal·lació d'enllaç: pot sol·licitar-la al correu inspeccionautoconsumo@enel.com. **Si en rebre la modificació del seu contracte per part de la seva Comercialitzadora no està realitzada aquesta revisió, procedirem en aquest moment al seu encàrrec i realització.**

Una vegada hagi legalitzat la seva instal·lació i dut a terme les gestions anteriors, podrà tramitar amb la seva Comercialitzadora l'adaptació del contracte de subministrament a la modalitat d'autoconsum corresponent.

Li recordem que per a adaptar el contracte haurà d'aportar a la seva Comercialitzadora l'acord de repartiment signat per tots els participants de l'autoconsum col·lectiu, així com el fitxer TXT amb els coeficients. Pot consultar els requisits que ha de complir el fitxer TXT i validar-lo a través de la web www.edistribucion.com.

D'acord amb el DL 24/2021 de la Generalitat, aquesta informació ha d'aportar-se a la Distribuïdora al costat de la sol·licitud del CAU, no sent necessari aportar-la posteriorment a la Comercialitzadora.

Atentament,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

*Operaciones Comerciales
Conexiones*



ANNEX I – PROPOSTA PRÈVIA (veure pàgina següent)

AJUNTAMENT DE MONTCLAR

PLAÇA MAJOR

08614 - MONTCLAR

BARCELONA

A L'ATENCIÓ DE JOAQUIM MACIÀ ROSET

Ref. Sol·licitud: 0001065983
Tipus de generació: GENERACIÓ-FOTOVOLTAICA
Direcció del Subministrament: CL POLIGONO 6, PCL, 9, 08605, MONTCLAR, BARCELONA
Data: 9 d' octubre de 2025

ASSUMPTE: proposta prèvia d'accés i connexió

Benvolgut Sr:

En relació a la seva sol·licitud de permisos d'accés i connexió a la xarxa de distribució d'aquesta Distribuïdora de la instal·lació de generació CAMPS DEL RECTOR de 100 kW de potència, connectada a la xarxa de distribució en la modalitat d'autoconsum a través de la xarxa de distribució, situada en **CL POLIGONO 6, PCL, 9, 08605, MONTCLAR, BARCELONA**.

Els comuniquem que una vegada avaluada la seva petició, la proposta prèvia de les condicions en les quals existeix capacitat d'accés al punt proposat/sol·licitat de la xarxa de distribució i que fan viable la connexió és la següent:

- **Potencia Accés Sol·licitada de generació:** 100 kW
- **Capacitat d'Accés Concedida de generació:** 100 kW
- **Potència Instal·lada:** 100 kW
- **Punt de connexió sol·licitat:** En red BT Subterrànea con conductores tipo RV de sección SUB AL 240x1x3+AL 150 Seco a la tensión de 3x230/400 voltios, en LSBT (\\CERCS\\25\\CARDONA3\\BL667\\TR1\\01\\01).
- **Punt de connexió concedit:** En red BT Subterrànea con conductores tipo RV de sección SUB AL 240x1x3+AL 150 Seco a la tensión de 3x230/400 voltios, en LSBT (\\CERCS\\25\\CARDONA3\\BL667\\TR1\\01\\01).
- **Coordenades UTM del punt de connexió concedit:** 31, 397842.52, 4652585.04
- **Tensió nominal (V):** 3x230/400
- **Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA):** 1,072
- **Potència de curtcircuit mínima (MVA):** 0,05
- **Tipus de significativitat (s/art. 8 del RD 647/20):** .A
- **Restriccions temporals del dret d'accés:**
 - *De conformitat amb el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.*

Aquestes indicacions tècniques es faciliten per a atendre la seva sol·licitud, sense que puguin ser aplicades per a condicions diferents a les considerades (tipus de generació, potència, ubicació, etc.).

A més, segons el que s'estableix en la Disposició Addicional Tretzena del RD 1955/2000, inclosa en la Disposició final primera del RD 1699/2011, acompanyem la següent documentació:

- **Plec de condicions Tècniques**, on l'informem dels treballs que es precisen per a atendre la seva sol·licitud.
- **Pressupost** detallat dels treballs a la xarxa de distribució.

D'acord amb la legislació vigent, totes les instal·lacions detallades en el Plec de condicions Tècniques han de ser executades a càrrec del sol·licitant.

En general, per a la mesura d'energia haurà de complir-se amb el que s'estableix en l'RD 1110/2007 pel qual s'aprova el Reglament unificat de Punts de Mesura del Sistema Elèctric, referent a mesura, seguretat i qualitat industrial per a permetre i garantir la correcta mesura de l'energia elèctrica.

En quant a les configuracions de mesura, les instal·lacions d'autoconsum hauran d'atendre al que s'indica en els articles 10, 11 i 12 del RD 244/2019 i a la seva Disposició transitòria 9ª.

El present escrit no suposa cap garantia de les condicions i preu d'adquisició de l'energia generada pel productor, quedant aquestes subjectes a la reglamentació que els sigui aplicable a cada moment.

Segons el que preveu l'RD 1183/2020, l'informem que disposa d'un termini màxim de 30 dies hàbils per a comunicar-nos l'acceptació de la proposta prèvia. Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió, devent, si és el cas, formular novament per Vostè una sol·licitud d'accés i connexió, donant lloc a una nova comunicació, d'acord amb la legislació vigent, per part d'aquesta companyia distribuïdora que atindrà les condicions existents en la xarxa de distribució en aquest moment, sense necessària vinculació amb l'actual.

Tot just acceptada aquesta Proposta Prèvia rebrà el Permís d'Accés i Connexió dins dels terminis indicats en l'RD 1183/2020, li recordem que de conformitat amb el que s'estableix en l'article l'article 33.8 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre i amb l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, els permisos d'accés i de connexió caducaran si transcorreguts cinc anys des de la data de la seva obtenció les instal·lacions a les quals es refereixen aquests permisos d'accés i de connexió no haguessin obtingut l'autorització administrativa d'explotació. Així mateix, es produirà la caducitat dels permisos d'accés i de connexió en cas de no acreditació a aquesta empresa distribuïdora del compliment de qualsevol de les fites administratives establertes en l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, en els terminis que s'estableixen en aquest.

En cas que la seva instal·lació estigui exempta del compliment d'algunes de les fites administratives ha de presentar l'acreditació d'aquesta circumstància mitjançant escrit de l'òrgan competent. Alternativament, pot presentar-nos una Declaració Responsable amb el detall de les fites exemptes i el motiu.

L'informem que hem remès també la present proposta prèvia al seu representant.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com podrà obtenir major informació respecte de la tramitació d'aquest procés i legislació aplicable.

Atentament,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

*Operaciones Comerciales
Conexiones*



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

- **Treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei.**

Els treballs inclosos en aquest apartat, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament:

Reforma PT BL667: cambio trafo 50 kVA existente por nuevo 160 kVA, substitución protección magnetotérmica, rehacer conversión A/S BT un soporte existente, nueva LSBT.

PRESSUPOST

Ha de tenir en compte que els treballs a fer per la Distribuïdora per a donar servei a la caixa general de protecció podrien impactar sobre la seva propietat amb el pas de xarxes elèctriques de baixa tensió o la instal·lació de caixa de seccionament o similars. L'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques implicaran el seu consentiment a l'execució necessària i aquests possibles impactes. En cas de dubte o discrepància, li preguem que ens ho comuniqui prèviament a l'acceptació per a la seva anàlisi.

Treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei.

Adjuntem pressupost detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei a realitzar per la Distribuïdora, i dels materials utilitzats en l'entroncament, l'import total dels quals ascendeix a:

- Treballs adequació d'instal·lacions existents:	17.646,81 €
- IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%):	3.705,83 €
- Total import d'abonar SOL·LICITANT*:	21.352,64 €

* Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

Per les circumstàncies especials d'aquesta escomesa, el termini estimat d'execució per a la seva posada en servei, que inclou els treballs reservats a aquesta distribuïdora, serà aproximadament de: 30 dies hàbils, a comptar des que es finalitzin per la seva part les instal·lacions d'enllaç de la seva instal·lació i es disposin dels permisos i autoritzacions administratives necessàries.

Pot consultar el calendari orientatiu d'execució en la URL: <https://www.edistribucion.com/content/dam/edistribucion/conexion-a-la-red/descargables/CALENDARIO-ORIENTATIVO-EJECUCION-INSTALACIONES-SUJETAS-RD1183.pdf>

D'acord amb la legislació vigent, els treballs detallats en aquest pressupost seran realitzats, en tot cas, per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent a costa del sol·licitant.

•

Per a realitzar les gestions d'acceptació i pagament d'entitats del Sector Públic han de posar-se en contacte amb el nostre Servei d'Atenció Tècnica, enviant un correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com. Previ a l'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques hauran de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que han d'acompanyar a la factura que emetrem al seu nom.

Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. A més, les actuacions detallades han de ser dutes a terme pel distribuïdor en ser aquest el propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriuguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent en l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat de la Distribuïdora, actuacions que permetran, sense perjudici d'unes altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar de potència el punt de subministrament sol·licitat en CL POLIGONO 6, PCL, 9, 08605, MONTCLAR, BARCELONA.

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 30 dies hàbils. Durant aquest període pot procedir a l'acceptació per algun dels mitjans següents:

- Mitjançant targeta bancària o bizum a través del següent enllaç: <https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000001IYVV> o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.
- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES59-2100-2931-91-0200132942 indicant en el concepte el text literal: '**CNX 0001065983**'. En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexion.es@edistribucion.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei 'Connexió a la xarxa' i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió'.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, començarem a treballar per a adequar la xarxa elèctrica a la seva instal·lació i emetrem la factura a nom de **AJUNTAMENT DE MONTCLAR**.

Mitjançant l'acceptació de les presents condicions tècniques i econòmiques, l'usuari atorga el seu consentiment a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal perquè aquesta pugui establir comunicacions telefòniques al número facilitat, amb la finalitat de gestionar els serveis sol·licitats, verificar la identitat de l'interessat i prevenir possibles situacions de frau, tot això d'acord amb el que estableix l'Ordre TDF/149/2025, de 12 de febrer

En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envii l'autorització de pagament i facturació a , utilitzant el model disponible en <https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html>.

Si considera que l'impost aplicable ha de modificar-se preguem contacti amb conexion.es@edistribucion.com.

En el cas que les instal·lacions siguin susceptibles d'aplicar un conveni de rescabament en els termes previstos en la normativa reglamentària d'aplicació (Reial decret 1048/2013), el peticionari podrà sol·licitar la subscripció d'un conveni de rescabament enfront de tercers, per una vigència de deu anys, quedant aquesta infraestructura oberta a l'ús de tercers.

En el cas que, per causes alienes a la Distribuïdora, en la tramitació d'autoritzacions, permisos o llicències que hagin d'obtenir-se, s'introdueixi per part de l'organisme que autoritza algun condicionant o requisit que incrementi el pressupost (per exemple, canvi del traçat), la Distribuïdora traslladarà aquesta circumstància al sol·licitant, així com una justificació de la variació del preu a l'efecte de procedir al seu pagament. La falta de pagament d'aquesta variació en el preu habilitarà a la Distribuïdora a paralitzar la gestió de l'expedient i, per tant, de l'obra.

D'altra banda, en cas que l'inici de les obres es dugui a terme en un termini superior a sis mesos des de l'acceptació de la present proposta prèvia per causes alienes a la Distribuïdora, aquesta distribuïdora es reserva el dret a revisar i actualitzar justificadament el preu en conseqüència quan l'increment del cost associat a l'obra tingui un impacte directe i rellevant en el contracte d'execució d'obra.

La Distribuïdora es reserva el dret a exercir quantes accions siguin oportunes per a, en el seu degut moment, reclamar el cobrament dels estudis d'accés i connexió efectuats per a emetre la present proposta prèvia, reconegut normativament i tan sols pendent de la determinació per part de l'Administració competent del barem econòmic a aplicar per nivell de tensió i estudi.

ANNEX I - DESGLOS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
16	2,41 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X150 MM2 AL	I	38,51 €
2	6,12 €	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	I	12,25 €
1	1,58 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X95 MM2 AL	I	1,58 €
48	3,93 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL	I	188,70 €
1	8.486,93 €	TR 160KVA 25KV B2 ABI-O-C3H-T2	I	8.486,93 €
5	7,09 €	CABLE RZ 0,6/1 KV 3X150 AL/80 ALM	I	35,47 €
1	57,67 €	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	57,67 €
1	1.078,93 €	CUADRO BT INTEMPERIE PT 160KVA	I	1.078,93 €
1	211,19 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	211,19 €
1	45,74 €	CANAL DE PROTECCIÓN	I	45,74 €
1	233,93 €	TAXES	I	233,93 €
1	173,17 €	6700034 CAJA SECCIONAMIENTO 400 A	I	173,17 €
3	62,70 €	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	I	188,09 €
16	8,56 €	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	I	136,89 €
1	228,01 €	PLANO "AS BUILT" RED SUBT MT/BT <15M	I	228,01 €
4	7,48 €	EMPALME ENTRONQUE BT (1 Fase)	I	29,94 €
1	163,03 €	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	163,03 €
1	281,37 €	INSTALACIÓN TRAFO CTI	I	281,37 €
5	0,84 €	DESMONTAJE CABLE MT/BT CUALQUIER SECCION	I	4,22 €
4	98,90 €	CANALIZ TIPO C	I	395,59 €
2	95,19 €	CATA DE TENDIDO	I	190,39 €
1	1157,45 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	1.157,45 €
1	17,96 €	SUPL PROF VERT CANAL POR TUB HORMIG	I	17,96 €

1	738,66 €	PROJECTES	I	738,66 €
2	4,56 €	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	9,12 €
1	1,92 €	6701303 RÓTULO TRANSFORMADOR INTERIOR	I	1,92 €
1	16,68 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	16,68 €
5	1,13 €	DESMONTAJE CIRCUITO BT EN TUBULAR	I	5,67 €
1	36,48 €	PUESTA EN SERVICIO NUEVA ACOM RED BT	I	36,48 €
1	356,27 €	SUP SUPERF MINIMA REPOSICION ASFALTO	I	356,27 €
4	44,74 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	178,97 €
1	207,21 €	INST ARMARIO/CAJA EMPOTRADA EN NICHOS	I	207,21 €
1	851,61 €	LEGALITZACIO	I	851,61 €
1	238,25 €	INSTALACION CUADRO BT INTEMPERIE	I	238,25 €
8	3,64 €	TERMINAL ENTRONQUE BT (1 Fase)	I	29,13 €
1	83,99 €	DESMONT TODO TIPO APARAMENTA EN CT/CTI	I	83,99 €
1	291,73 €	PUENTE BT CT INTEMPERIE (CTI)	I	291,73 €
1	268,22 €	DESMONTAJE TRAFOS ACCESO DIRECTO O CTI	I	268,22 €
3	56,95 €	6700307 CARTUCHO FUSIBLE FLAP 36 kV/16 A	I	170,86 €
1	405,29 €	TRAZADO PUNTUAL CIRCUITO SUBT MT/BT	I	405,29 €
1	399,74 €	PERMISOS	I	399,74 €
		TOTAL		17.646,81 €

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec de la Distribuïdora).

Unitats.	Descripció	Càrrec *
1	JORNADA EQ TET HASTA 36 KV(3 PERSONAS)	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	CONEXIÓN Y DESCONEXION GRUPO ELECTROGENO	N
8	H FUNC GRUP. ELECT. 60 KVA (< 23 H)	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	TRANSPORTE GRUPOS HASTA 250 KVA	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	SEÑALIZACION DE LA VIA PUBLICA	N
1	ABRIR Y CERRAR PUENTES POR CIRCUITO	N
1	EMPALME TERMORRETRACTIL CIRC BT CULQ SEC	N
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.

N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.

CC: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 30 DIES

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals.

Els permisos particulars necessaris per dur a terme les feines descrites a l'estudi tècnic seran gestionats pel sol·licitant i caldrà informar-ho a conexiones.edistribucion@enel.com. Una vegada s'hagi acceptat el pressupost, se li enviarà el model de permís a retornar complimentat i signat pels particulars afectats.

En cas de no obtenir-se els esmentats permisos, ens ho haurà de comunicar mitjançant la mateixa bústia i s'estudiarà una solució alternativa que podria suposar unes despeses addicionals.

El client construirà un nínxol al límit entre la zona pública/privada, amb accés directe 24h i espai per a poder instal·lar la caixa general de protecció (CGP9-BUC) i la caixa de seccionament (CS), segons normativa vigent. La instal·lació de la CGP9-BUC anirà sempre a càrrec de client. Agraïrem que, un cop preparada la instal·lació d'enllaç, ho comuniqui a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntant les fotografies corresponents (arqueta i tubs visibles si s'escau).

El sol·licitant es farà càrrec de la tramitació d'autoritacions necessàries per a l'execució dels treballs d'extensió, entroncament i adequació per a la posada en servei de la nova instal·lació. Un cop obtingudes, i previ a l'execució, el sol·licitant en farà la cessió corresponent.



POL.2
PCL.25

BL667

REFORMA ET BL667:
-CANVI TRAF0 50 kVA EXISTENT PER NOU 160 kVA
-SUBSTITUCIÓ PROTECCIÓ MAGETOTÈRMICA PER NOVA 160 kVA

POL.6
PCL.8

Potència sol·licitada
Fotovoltaica de 100 kW

LÍNIA AÈRIA BT
(400V) EXISTENT
DEL BL667 Q01-S01

NOVA LÍNIA SUBTERRÀNIA BT
2x(3x1x240+1x150) mm² Al 0,6/1 kV
A INSTAL·LAR PER CALÇADA
EN TUB FORMIGONAT (3TF)

EFFECTUAR EMPALMAMENT
AMB LÍNIA SUBTERRÀNIA BT
EXISTENT

POL.6
PCL.9

PUNT DE CONNEXIÓ
A NOVA CGP-9 BUC
A INSTAL·LAR PEL CLIENT
+ CAIXA DE SECCIONAMENT

REFER CONVERSIÓ A/S BT
EN SUPORT DE FORMIGÓ
EXISTENT

OBSERVACIONS:

*El client aportarà nínxol en línia límit de la zona pública/privada amb accés directe 24h, per a C.S.+C.G.P. i equip de comptatge, segons normativa.

*El client aportarà i instal·larà C.G.P.-9 BUC juntament amb equip de comptatge dins de nínxol segons normativa vigent.

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals i particulars.

Secció cable	Rasa Total (m)	Rasa Vorera (m)	Tipus paviment	Rasa Calçada (m)	Tipus paviment
2c 3x(1x240)+1x150mm² Al	10			10	ASFALT

MT/BT

AVANTPROJECTE

NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR

- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA ARQUETA CEGA TIPUS A2
- LÍNIA SUBTERRÀNIA TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
- C.G.P-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)

- PUNTES I PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL·LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- C.M. (CENTRE DE MESURA)
- C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: QUALSEVOL SOBRECOST S'OCASIONI DURANT L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS ANIRA A CÀRREC DEL SOL·LICITANT

ESTUDI SUPEDITAT A L'OBTENCIÓ DELS PERMISOS PARTICULARS

NOTA: ELS COMPTADORS ANIRAN INSTAL·LATS AL COSTAT DEL PUNT FACILITAT PER EDE

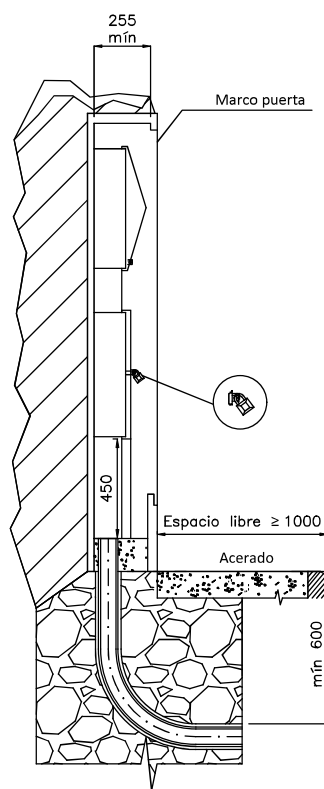
AFECTACIONS

X	AJUNTAMENT	A.C.A.	GAS	X	TIC's	X	PARTICULAR	ADIF	FFCC	AENA
	GENERALITAT	DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES	PEIN	ALTRES	

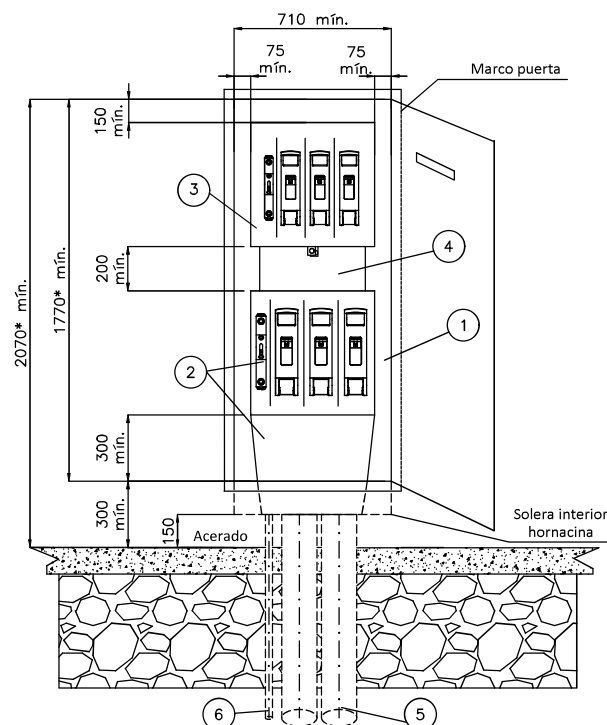
NOVA GENERACIÓ FOTOVOLTAICA 100kW
CL POLIGONO 6, PCL, 9

e-distribución

Núm EXP:	1065983	ET:	Data: OCT-2025
Potència:	100kW	CD O LÍNIA: BL667 Q01-S01	Format: DIN-A3
Client:	AJUNTAMENT DE MONTCLAR		Escala: 1/500
T.M. DE MONTCLAR (BARCELONA)			Nº Plànol: 1.1
PLÀNOL DE PLANTA			

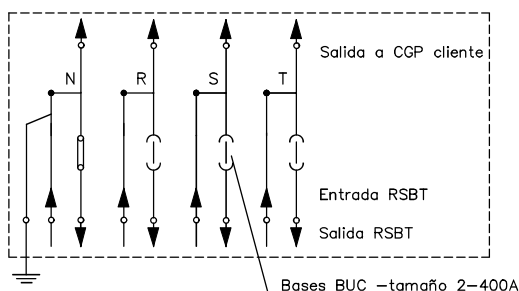


MONTAJE VERTICAL



* Cota mínima considerando caja y CGP de seccionamiento tipo ancha

ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR

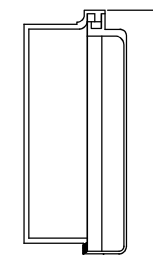
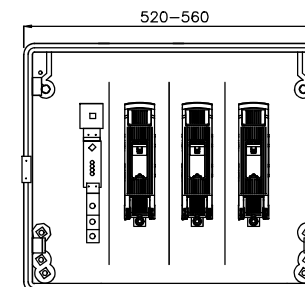
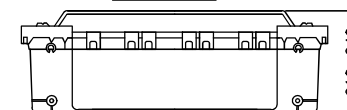


Cotas en milímetros.

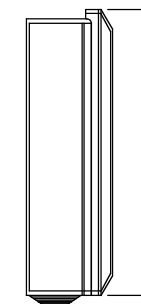
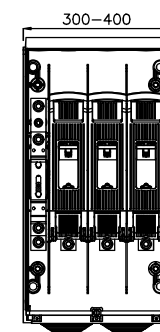
NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la apartament.

Plano modificado incluido en la guía de interpretación.

CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS-400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP-9
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE
DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: MARZO 2024

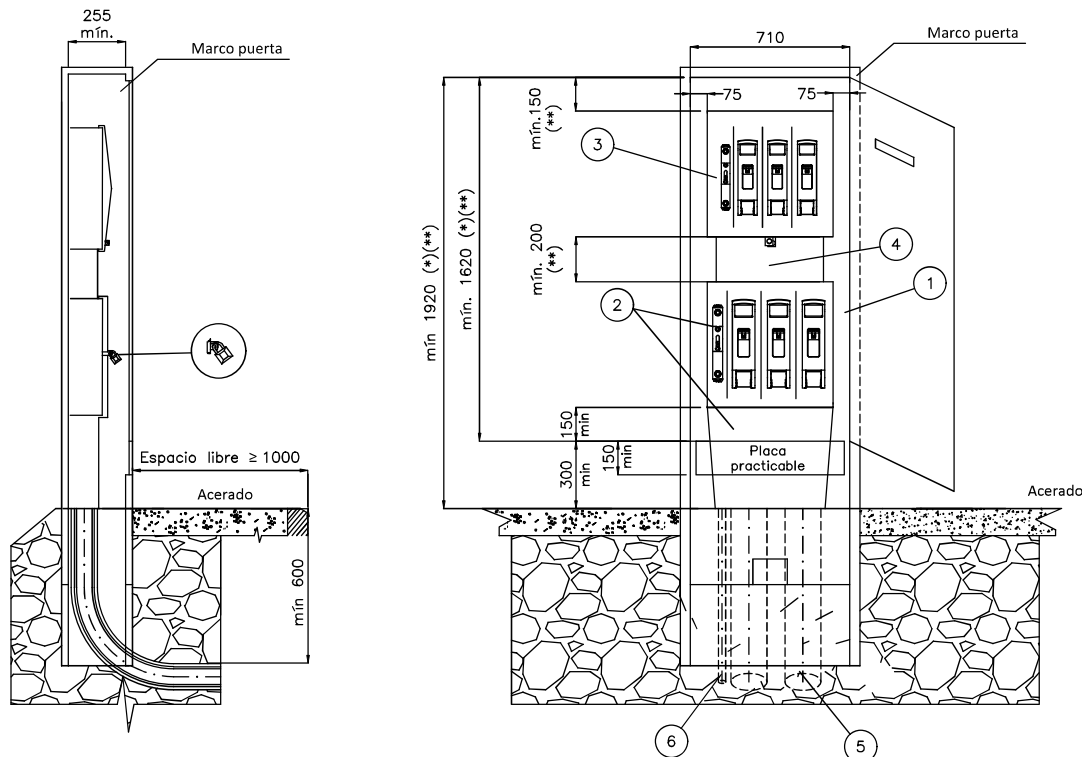
ESCALA: -

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Caja de seccionamiento: Acometida parte superior
Hornacina de obra civil

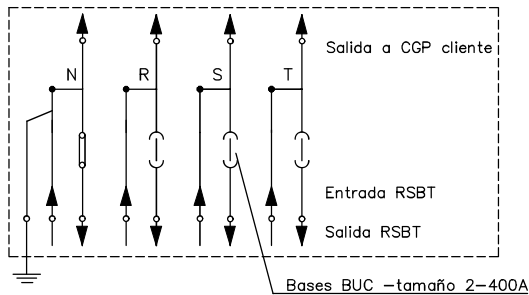
PLANO N°. NRZ002020

HOJA: 1 de 7

MONTAJE VERTICAL



ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



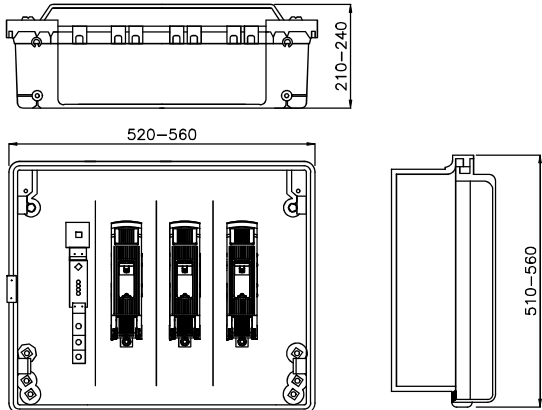
Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

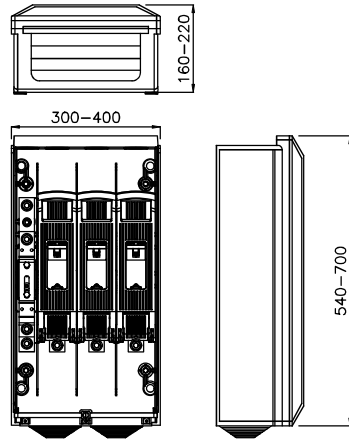
Plano modificado incluido en la guía de interpretación.

** Transitoriamente se admite una distancia mínima entre la Caja de Seccionamiento y la CGP de 50 mm y entre el borde superior de la CGP y el borde inferio del marco superior del armario de 100 mm siendo en este caso la altura mínima visible del armario 1720mm

CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE
DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

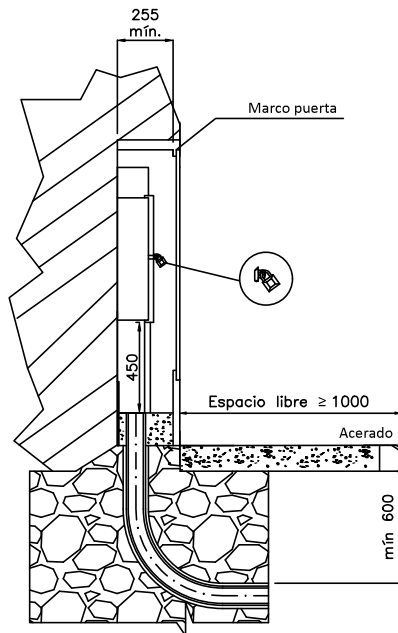
FECHA: OCTUBRE 2024

ESCALA: -

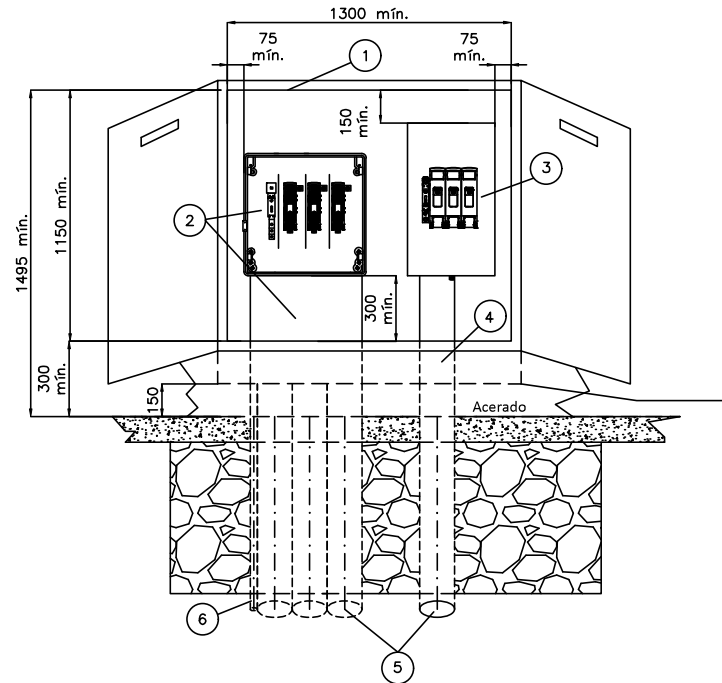
PLANO:
LINEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Caja de seccionamiento: Acometida parte superior
Armario prefabricado

PLANO N°. NRZ002020

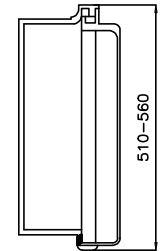
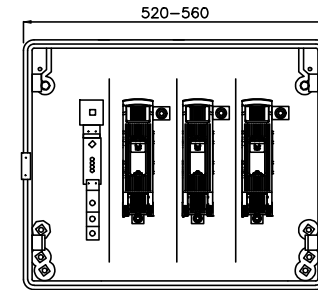
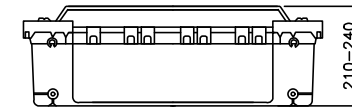
HOJA: 2 de 7



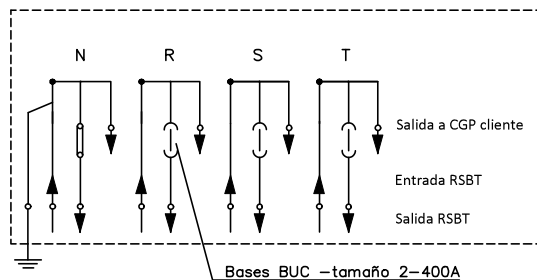
MONTAJE HORIZONTAL



CAJA SECCIONAMIENTO
s/norma informativa CNL006



ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE INFERIOR



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra o prefabricada) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS-400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP-9 o CGP-7
4	Canal o tubo aislante de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)
6	Tubo aislante M32 para pat neutro (si procede)

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

Plano modificado incluido en la guía de interpretación.

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE
DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Caja de seccionamiento: Acometida parte inferior

FECHA: MAYO 2023

ESCALA: -

PLANO N°. NRZ002020

HOJA: 3 de 7

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers**Sol·licitant/Promotor**

En/Na _____⁽¹⁾, amb CIF/NIF _____
 _____ i domicili al (Municipi) _____ (Via pública i nº) _____
 _____⁽²⁾, amb e-mail _____
 _____, i telèfon de contacte _____⁽³⁾

☐ [OPCIÓ A] actuant per compte propi com a

☐ propietari

☐ arrendatari

de l'immoble per al qual sol·licita el subministrament/servei/generació

☐ [OPCIÓ B] en representació de l'Entitat _____

segons càrrec / poders _____⁽⁴⁾, amb CIF/NIF _____

amb e-mail _____ i telèfon de contacte _____

entitat (3) com a

☐ Propietària

☐ Arrendatària

☐ Urbanitzadora

de l'immoble/parcel·la per el/la qual se sol·licita el subministrament/servei/generació

DECLARO sota la meua responsabilitat, a l'efecte de la sol·licitud de subministrament/servei/generació a baix indicada (*ratlleu el que no procedeixi*), que tinc interès legítim per efectuar-la en la qualitat abans indicada.

DECLARO que aquesta manifestació és fidel i autèntica⁽⁵⁾, i en virtut de la mateixa, **AUTORITZO per a què, en el seu propi nom i per compte de l'autoritzat, realitzi les actuacions següents:**

- Delego en l'autoritzat les següents accions, en relació a la sol·licitud a baix indicada: **(marcar sempre l'opció que procedeixi)**

SI ☐ NO ☐ Pagar les condicions tècniques i econòmiques del subministrament/servei a sota indicat a l'empresa distribuïdora per a l'execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament en qüestió, segons allò establert entre les parts.

Només si es confirma la delegació del pagament en el punt anterior, informar:

SI ☐ NO ☐ Autoritzo a l'empresa distribuïdora corresponent a emetre a nom i NIF/CIF de l'autoritzat la/les factura/es corresponents a les condicions tècniques i econòmiques ⁽⁶⁾.

¹ Raó Social, nom i cognoms del promotor del subministrament (**sol·licitant**).

² Domicili del promotor del subministrament.

³ Marqueu l'opció que escaigui.

⁴ En el cas de realitzar aquesta autorització per una persona física diferent de l'autoritzat (sent aquest una entitat), s'ha d'identificar la persona física. En cas contrari, no omplir aquest apartat.

⁵ Assumeixo les responsabilitats legals de tota falsedat o omissió, amb indemnitat per a l'empresa distribuïdora.

⁶ Si s'indica 'NO' o no es marca opció, a la recepció del pagament, s'emetrà facturació a nom del Sol·licitant/Promotor

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers**Autoritzat**

En / Na / L'Entitat _____⁽⁷⁾, amb
 CIF/NIF _____ i domicili al (municipi) _____
 (via pública i nº) _____⁽⁸⁾, amb
 e-mail _____, i telèfon de contacte _____,

Dades del subministrament/servei/generació

Direcció del subministrament/servei/generació: _____

 Tipus de Generació (només en cas de generació): _____
 Municipi: _____ Província: _____
 Potència: _____ kW. (només en cas de subministrament/generació)
 En _____, a ____ de _____ de 20__

Signatura del sol·licitant i Segell de l'Empresa sol·licitant

⁷ Raó Social, o nom y cognoms de l'autoritzat.

⁸ Domicili fiscal de l'autoritzat.