

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM AL DIPÒSIT DE MASQUEFA D'ATL

COMARCA:

ANOIA

TERMES MUNICIPALS:

MASQUEFA

TOM NUM.:

1

DOCUMENTS:

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS
DOCUMENT 2: PLÀNOLS
DOCUMENT 3: PLEC DE
PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
DOCUMENT 4: PRESSUPOST

DIRECTOR
DE PROJECTE:

Nicolas Carmelo
Perez Valero

Albert Olle
Aldeguer

AUTOR DEL PROJECTE:

Ton Fumadó Abad

CONSULTOR:

Daniel Morente Gómez
Paulina Aguayo Salado

DATA DE
REDACCIÓ:

MARÇ 2023

ÍNDEX

DOCUMENT N°1: MEMÒRIA I ANNEXOS

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- Annex 1 Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia**
- Annex 2 Càlculs de la instal·lació fotovoltaica**
- Annex 3 Accions ambientals i càlcul de la suportació**
- Annex 4 Càlculs elèctrics**
- Annex 5 Instrumentació, control i automatització**
- Annex 6 Eficiència energètica**
- Annex 7 Estudi Bàsic de seguretat i salut**
- Annex 8 Estudi de gestió de residus de construcció**
- Annex 9 Justificació de preus**
- Annex 10 Pla d'obra**
- Annex 11 Fitxa resum de les característiques del projecte**

DOCUMENT N°2: PLÀNOLS

- Plànol 01 Situació**
- Plànol 02 Emplaçament**
- Plànol 03 Estat Actual**
- Plànol 04 Implantació General**
- Plànol 05 Distribució de strings**
- Plànol 06 Distribució d'inversors**
- Plànol 07 Esquema Inversors**
- Plànol 08 Esquema Inversors de Principi**
- Plànol 09 Esquema unifilar**

DOCUMENT N°3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT N°4: PRESSUPOST

- Amidaments**
- Quadre de preus n°1**
- Quadre de preus n°2**
- Pressupost**
- Resum del pressupost**
- Últim full**

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Memòria

1. ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA.....	4
1.1. ANTECEDENTS	4
1.1. ÀMBIT D'ACTUACIÓ	4
1.2. SITUACIÓ PRÈVIA	4
2. OBJECTE I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS	5
2.1. OBJECTE	5
2.2. EMPLAÇAMENT.....	5
2.3. ESTUDI D'ALTERNATIVES	5
2.4. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS	6
3. NORMATIVA D'APLICACIÓ	7
4. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	7
4.1. GENERALITATS.....	7
4.2. EMPRESA DISTRIBUÏDORA.....	8
4.3. CAMP FOTOVOLTAIC.....	9
4.4. GENERADORS FOTOVOLTAICS	10
4.5. ONDULADOR AC	11
4.6. OPTIMITZADORS DE POTÈNCIA	12
4.7. PROTECCIONS.....	13
4.7.1 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES	13
4.7.2 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES	13
5. MONITORITZACIÓ	14
6. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	14
6.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS	14
6.2. CONDUCTORS	15
6.3. ESTRUCTURES DE SUPORT I ELS ELEMENTS PER A FIXAR DE MÒDULS FOTOVOLTAICS	16
6.4. SISTEMA DE TERRES.....	17
6.4.1. TERRA DE BT	17
7. AUTORITZACIONS	17
8. PRESSUPOST	19
9. TERMINI D'EXECUCIÓ	19
10. CONCLUSIONS.....	19

ANNEXOS

- Annex 1: Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia
- Annex 2: Càlculs de la instal·lació fotovoltaica
- Annex 3: Accions ambientals i càlcul de la suportació
- Annex 4: Càlculs elèctrics
- Annex 5: Instrumentació, control i automatització
- Annex 6: Eficiència energètica
- Annex 7: Estudi Bàsic de seguretat i salut
- Annex 8: Estudi de gestió de residus de construcció
- Annex 9: Justificació de preus
- Annex 10: Pla d'obra
- Annex 11: Fitxa resum de les característiques del projecte

1. ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA

1.1. ANTECEDENTS

Actualment l'edifici és existent i es disposa d'una instal·lació fotovoltaica de venda a xarxa a la coberta del Dipòsit de Masquefa (E6-05) d'ATL de 250 kW nominals de potència.

La instal·lació fotovoltaica proposada és de nova construcció, per tant, és una instal·lació independent. Tot i això, respectarà les regles de disseny de la planta fotovoltaica ja existent.

El sistema fotovoltaic cobrirà parcialment la demanda de consum elèctric del subministrament de l'edifici (incloent-hi el bombament existent) sota la modalitat d'autoconsum amb compensació d'excedents.

Aquesta instal·lació es troba inclosa al llistat d'actuacions i inversions a realitzar en el marc del Pla de Transició Energètica d'ATL. Aquest document marc, redactat l'any 2022, defineix l'estratègia de transició energètica a seguir i descriu un full de ruta a llarg termini d'actuacions que ajudin a assolir un nou model energètic i complir amb els acords als quals s'ha adherit ATL i/o afecten com a administració pública. Entre d'altres mesures, es marca com a objectiu assolir el 20 % d'autosuficiència energètica d'ATL al 2030. L'horitzó temporal d'aplicació del pla és de 8 anys (2023 – 2030), però tenint en compte, alhora, els objectius previstos de neutralitat climàtica a complir l'any 2050.

Aquest projecte s'emmarca dins el desenvolupament d'actuacions a executar en els pròxims 8 anys per a assolir el 20 % d'autosuficiència energètica d'ATL al 2030.

Amb les premisses esmentades es realitza l'estudi de diferents solucions tècniques, redactat per l'empresa IPAE Arquitectes i Enginyers.

1.2. ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació del projecte és la instal·lació d'un sistema fotovoltaic sota la modalitat d'autoconsum amb compensació d'excedents pel dipòsit, incloent el bombament existent.

Es preveu instal·lar els panells fotovoltaics en espais lliures de la coberta com a complement de la instal·lació existent.

1.3. SITUACIÓ PRÈVIA

Actualment, l'alimentació elèctrica de les instal·lacions es realitza mitjançant connexió a la xarxa en Baixa Tensió.

La funció del sistema fotovoltaic és alimentar la demanda del consum elèctric del sistema del dipòsit, incloent el bombament existent.

Per a l'anàlisi d'estudi de càrregues de les cobertes a utilitzar es van prendre els criteris del projecte facilitat per ATL "Projecte As-Built de l'obra del dipòsit de Capçalera de l'Artèria Penedès-Garraf terme municipal Masquefa".

En aquest document es calcula que la sobrecàrrega d'ús de l'edifici del dipòsit és de 600kg/m². Aquest projecte no especifica els detalls constructius de la sala de cloració ni del cassetó de la planta coberta (objectes d'estudi); no obstant, segons la informació gràfica obtinguda a la visita d'obra es realitza la hipòtesi de que la solució constructiva d'aquestes estructures és igual a la de l'edifici del dipòsit. Segons aquestes dades, es determina que la coberta és apta per a la instal·lació fotovoltaica proposada.

2. OBJECTE I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

2.1. OBJECTE

L'objecte del present projecte és la definició i valoració dels treballs necessaris per a la instal·lació de mòduls fotovoltaics que produeixin energia per el Dipòsit de Masquefa (E6-05) d'ATL.

El criteri utilitzat ha estat el de garantir que tota l'energia que es pugui generar mitjançant el camp fotovoltaic sigui consumida pel bombament, amb possibilitat de compensació d'excedents.

D'altra banda, també s'ha buscat que sigui una obra de fàcil execució i que no impliqui un cost desproporcionat per la infraestructura que necessita.

2.2. EMPLAÇAMENT

La instal·lació es realitzarà sobre la coberta del dipòsit d'aigua al municipi de Masquefa. Les coordenades geogràfiques de la ubicació són les següents:

- Coordenada UTM X: 402496,45
- Coordenada UTM Y: 4594907,73

Concretament, la instal·lació de les plaques fotovoltaiques es realitzarà a l'espai lliure de la coberta complementant el sistema fotovoltaic existent. L'espai que es disposarà és el més adequat per minimitzar l'impacte visual, possibles atacs vandàlics, així com interferències amb l'operativa habitual de l'estació.

2.3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

A efectes del disseny de la instal·lació fotovoltaica els paràmetres més significatius són l'azimut, que és l'angle respecte del sud geogràfic, i la inclinació del panell respecte a la coberta.

Respecte a la inclinació del panell, a major inclinació la radiació solar incideix més perpendicularment i, per tant, hi ha una major producció. La inclinació òptima ve determinada per la latitud de l'emplaçament. També cal tenir en compte la neteja dels panells i buscar un angle que afavoreixi la neteja natural. En el cas objecte d'estudi, s'ha determinat que una inclinació de 30° és adequada per tal de maximitzar la producció i permetre la neteja natural dels panells. També per continuar amb l'orientació del sistema existent per tal que la instal·lació sigui uniforme.

L'azimut és la desviació dels panells respecte del sud geogràfic. Azimut 0° significa que els panells estan orientats al sud geogràfic, que seria l'orientació que ofereix més producció d'energia per m² de panells. Aquesta opció acostuma a quedar limitada per la geometria de l'edifici on es realitza la instal·lació i, per tant, limita el nombre de panells a instal·lar. No obstant, a la pràctica s'ha comprovat que desviacions de fins a 45° suposen pèrdues de producció molt poc significatives.

En aquest cas, s'ha decidit continuar amb l'orientació del sistema existent perquè la instal·lació sigui uniforme (Azimut 0°) aprofitant l'espai disponible.

A les noves estructures que s'hi instal·laran, s'adequarà l'orientació a la de l'edifici.

Es tindran les següents orientacions:

- Azimut 0° i inclinació de 30°.
- Azimut -28° i inclinació de 30°.

Com ja s'ha comentat anteriorment, el criteri utilitzat ha estat el de garantir que tota l'energia que es pugui generar mitjançant el camp fotovoltaic sigui consumida pel sistema del dipòsit, incloent el bombament existent, amb possibilitat de compensació d'excedents d'energia.

En conclusió, l'alternativa escollida garanteix l'autoconsum de l'energia produïda i uns costos d'instal·lació que no seran desproporcionats. Així mateix, la inclinació de les plaques permet que la pluja renti de forma natural les plaques (amb menys pendent, tot i que permet ocupar més superfície al reduir ombres, genera acumulació de brutícia a les plaques).

2.4. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

Les obres descrites en aquest projecte inclouen una instal·lació solar fotovoltaica de 20,35 kW de potència pic, que generaran una producció estimada anual de 33,60 MWh.

Els treballs a realitzar corresponents a l'execució de les instal·lacions fotovoltaïques objecte del present document són els següents:

- Instal·lació de mòduls fotovoltaics i estructures de suportació als espais de coberta previstos.
- Instal·lació, connexionat i proves del quadre de proteccions CC.
- Realització de passos d'instal·lacions i posterior segellat.
- Instal·lació de cablejat de CC per a interconnexionat del camp fotovoltaic amb l'inversor.
- Instal·lació de cablejat de potència d'AC entre l'inversor i el subquadre de fotovoltaica.
- Sistemes d'instal·lació mitjançant canalitzacions de material plàstic lliure d'halògens en zones interiors i metàl·liques d'acer galvanitzat en exteriors.
- Instal·lació de cablejat de potència d'AC entre el subquadre de fotovoltaica i el quadre general de baixa tensió.
- Direcció facultativa de l'obra i coordinació de seguretat i salut de l'obra.
- Legalització i tramitació administrativa.

El residu generat es gestiona pel seu transport a abocador autoritzat i s'abona segons les partides corresponents al pressupost

3. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Per al desenvolupament dels treballs objecte del present projecte la normativa principal d'obligat compliment que es considera es la següent:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i en els apartats no derogats per la Llei anterior, l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (Seguretat i Salut Laboral).
- Decret 308/1996, d' 1 de setembre, pel qual s'estableix el procediment administratiu per a l'autorització d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica en règim especial a Catalunya, DOGC núm. 2257 de 18/09/1996.
- ORDRE de 28 de novembre de 2000, per la qual es modifica l'Ordre de 14 de maig de 1987, per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria, Comerç i Turisme per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control de la Generalitat de Catalunya.
- Decret 352/2001, de 18 de desembre, sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Reial Decret 1544/2011, de 31 d'octubre, pel qual s'estableixen els peatges d'accés a les xarxes de transport i distribució que han de satisfer els productors d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, sobre la regulació de connexió a xarxa de les instal·lacions de producció d'energia de petita potència.
- Llei 15/2012, de 27 de desembre, de mesures fiscals per a la sostenibilitat energètica.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

La resta de normativa d'obligat compliment, de menor rang i més específica, es troba al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, al seu Capítol 3. Legislació i Normativa d'Aplicació.

4. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

4.1. GENERALITATS

La instal·lació fotovoltaica prevista es dissenya sota la premissa de ser una instal·lació d'autoconsum amb excedents, de manera que tota l' energia que es pugui generar mitjançant el camp fotovoltaic sigui consumida pel bombament.

Per altra banda, també s'ha buscat que sigui una obra de fàcil execució i que no impliqui un cost desproporcionat, a més d'una tramitació administrativa senzilla.

Els panells seran de tipus monocristallí amb tecnologia PERC, connectats en sèrie formant strings o files. Cada panell tindrà un optimitzador de potència. Els optimitzadors funcionen com un MPPT per a cada mòdul fotovoltaic per obtenir la màxima potència i eficiència. A més, permeten un disseny d'instal·lació flexible amb múltiples orientacions, inclinacions i tipus de mòduls al mateix string.

En aquest cas els inversors seleccionats només estaran rebent la generació dels mòduls prèviament gestionada pels optimitzadors.

També, cada string de panells comptarà amb un seccionador. Aquestes proteccions s'allotjaran en un quadre instal·lat a la coberta, apte per a instal·lació a l'exterior.

4.2. EMPRESA DISTRIBUÏDORA

L'empresa distribuïdora és ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

Les dades del subministrament són:

- Núm. de comptador: 085131228
- Referència del contracte: 082022619819

CUPS: ES0031405925854001MB0F P_{Contratada}: 60 kW Tarifa: 3.0TD

4.3. CAMP FOTOVOLTAIC

Tal i com s'ha explicat anteriorment, es realitza la instal·lació fotovoltaica amb la premissa de garantir que tota l'energia que es pugui generar mitjançant el camp fotovoltaic sigui consumida pel bombament.

El camp fotovoltaic estarà format per un total de 37 mòduls de tipus monocristallí, de 550 W de potència pic cadascun, instal·lats en 3 ubicacions de la coberta (veure plànol):

- 12 a coberta principal amb una inclinació de 30° i un azimuth de 0°
- 0 a coberta lliure amb una inclinació de 30° i un azimuth de -28°
- 15 a coberta lliure amb una inclinació de 30° i un azimuth de -28°

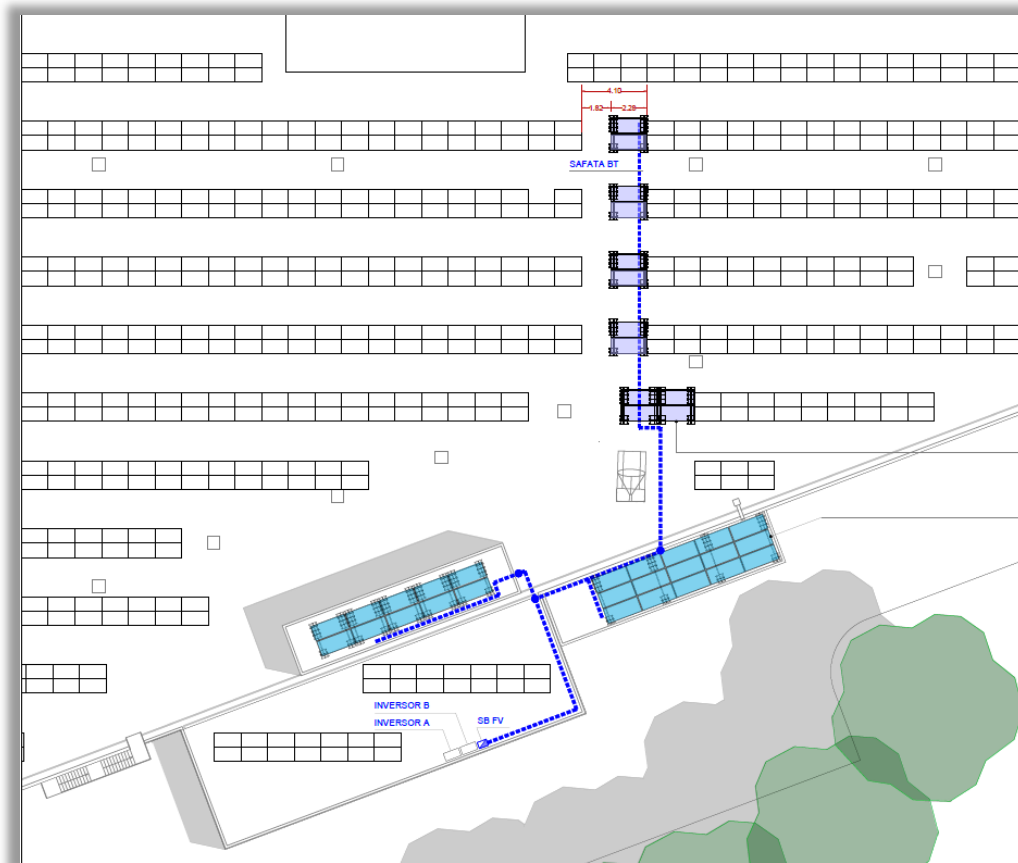


Figura 1.- Plànol de proposta per a la instal·lació fotovoltaic

4.4. GENERADORS FOTOVOLTAICS

El generador o panell fotovoltaic portarà inscrita de manera clara, visible i que no s'esborri el model i nom o logotip del fabricant i número de sèrie. Els mòduls portaran díodes de derivació per tal d'evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombres parcials i tindran un grau de protecció IP65. Els marcs laterals, si existeixen, seran d'acer inoxidable o d'alumini. A continuació es presenten les dades tècniques que es van utilitzar com a referència del generador. *El model i fabricant a escollir han de complir amb especificacions similars o equivalents.*

Dades dels generadors fotovoltaics:

Fabricant.....	Canadian Solar
Mode.....	HiKu6 CS6W-550
Nombre total de generadors fotovoltaics.....	37
Potència Nominal, PMPP [Wp].....	550 Wp
Tensió en el punt de màxima potència, VMP:.....	41,7 V
Intensitat en el punt de màxima potència:, IMP [A].....	13,2 A
Tensió en circuit obert, Voc [V].....	49,6 V
Intensitat de curtcircuit Isc [A].....	14,0 A

La fitxa tècnica dels mòduls és la següent:

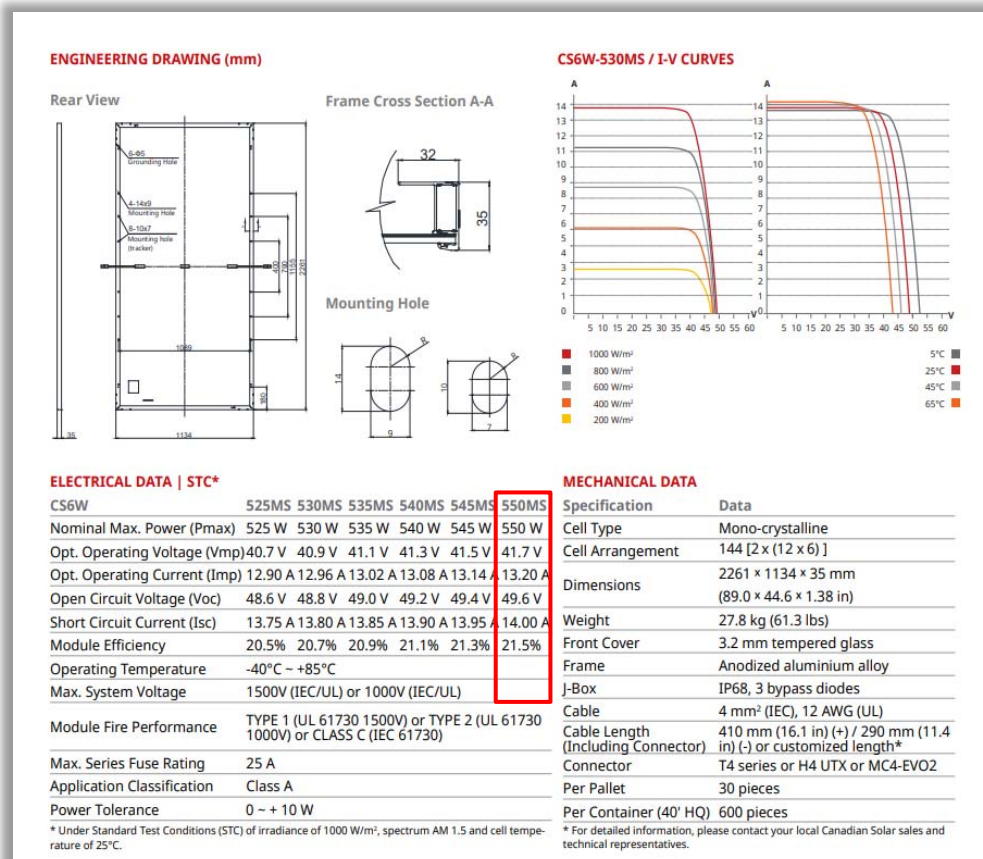


Figura 2.- Fitxa tècnica panell fotovoltaic.

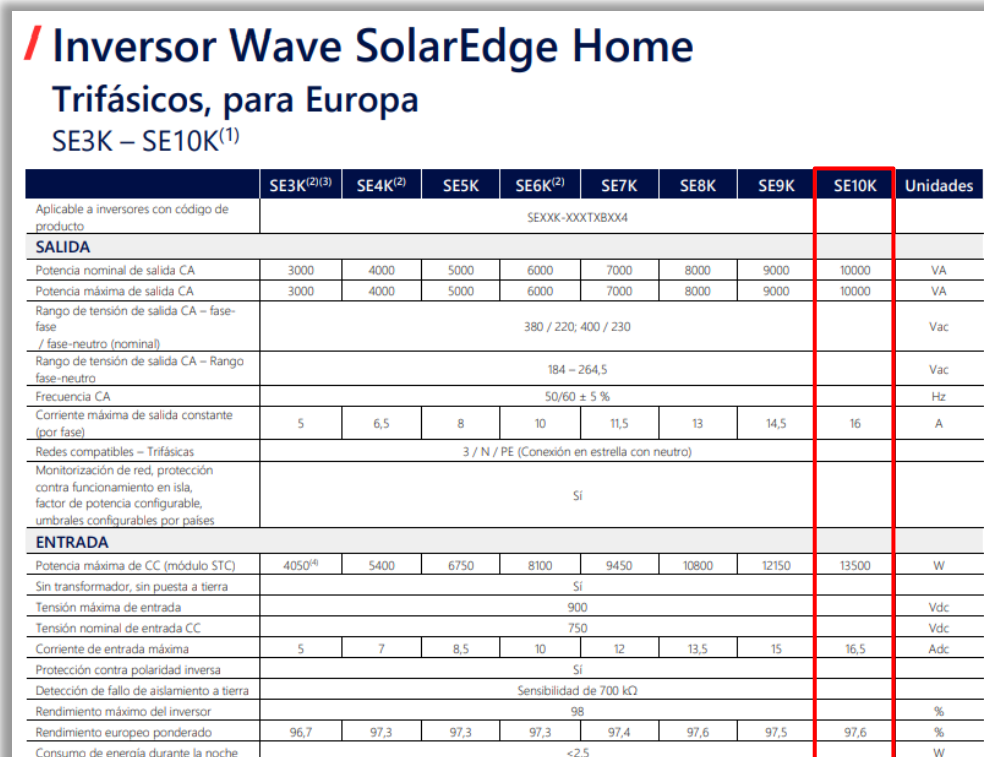
4.5. ONDULADOR AC

Els inversors són els encarregats de transformar el corrent continu (CC) generada pels subcamps fotovoltaics en corrent altern (CA). S'instal·laran 2 inversors trifàsics sense transformador, cadascun de 10 kWn. Els inversors s'instal·laran a la planta coberta i protegits de la pluja i vent, i es respectarà la distància de muntatge entre els inversors i qualsevol obstacle tal i com indica el fabricant, per permetre la seva correcta ventilació. A continuació es presenten les dades tècniques que es van utilitzar com a referència del inversor. *El model i fabricant a escollir han de complir amb especificacions similars o equivalents.*

Les principals característiques dels inversors són:

Fabricant.....	Solar Edge
Model.....	SE10K
Nombre total de inversors.....	2
Tipus de Connexió.....	Trifàsic
Valors de sortida CA	
Potència Nominal CA [kW].....	10 kW
Tensió de sortida CA [V].....	230/400 V
Corrent màxima CA [A].....	16 A
Valors d'entrada CC	
Potència Màxima CC [kW].....	13,5 kW
Tensió Nominal d'entrada CC [V].....	750 V
Corrent màxima CC [A].....	16,5 A

La fitxa tècnica dels inversors és la següent:



	SE3K ⁽²⁾⁽³⁾	SE4K ⁽²⁾	SE5K	SE6K ⁽²⁾	SE7K	SE8K	SE9K	SE10K	Unidades	
Aplicable a inversores con código de producto	SEXXX-XXXTXBXX4									
SALIDA										
Potencia nominal de salida CA	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	VA	
Potencia máxima de salida CA	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	VA	
Rango de tensión de salida CA - fase-fase / fase-neutro (nominal)	380 / 220; 400 / 230								Vac	
Rango de tensión de salida CA - Rango fase-neutro	184 - 264,5								Vac	
Frecuencia CA	50/60 ± 5 %								Hz	
Corriente máxima de salida constante (por fase)	5	6,5	8	10	11,5	13	14,5	16	A	
Redes compatibles - Trifásicas	3 / N / PE (Conexión en estrella con neutro)									
Monitorización de red, protección contra funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por países	Sí									
ENTRADA										
Potencia máxima de CC (módulo STC)	4050 ⁽⁴⁾	5400	6750	8100	9450	10800	12150	13500	W	
Sin transformador, sin puesta a tierra	Sí									
Tensión máxima de entrada	900									Vdc
Tensión nominal de entrada CC	750									Vdc
Corriente de entrada máxima	5	7	8,5	10	12	13,5	15	16,5	Adc	
Protección contra polaridad inversa	Sí									
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad de 700 kΩ									
Rendimiento máximo del inversor	98									%
Rendimiento europeo ponderado	96,7	97,3	97,3	97,3	97,4	97,6	97,5	97,6	%	
Consumo de energía durante la noche	<2,5									W

Figura 3.- Fitxa tècnica inversor.

4.6. OPTIMITZADORS DE POTÈNCIA

La superfície on s'han d'instal·lar els panells té ombres i cal anticipar com evitar efectes tals com ombres transitòries, brutícia o pas de núvols.

S'instal·laran dispositius optimitzadors de potència Solar Edge P601, un per cada mòdul, els quals mitiguen tot tipus de pèrdues per diferència de producció entre mòduls, produïts per toleràncies fins a ombrejats parcials. A continuació es presenten les dades tècniques que s'han considerat com a referència del optimitzador. *El model i fabricant a escollir han de complir amb especificacions similars o equivalents.*

Les principals característiques dels optimitzadors són:

Fabricant.....	Solar Edge
Model.....	P601
Nombre total d' optimitzadors.....	37
Valors de sortida CA	
Tensió de sortida CA [V].....	80 V
Corrent màxima CA [A].....	15 A
Valors d'entrada CC	
Potència Nominal CC [W].....	600 W
Rang MPP [V].....	12,5-65 V
Tensió màxima CC [V].....	65 V
Tensió mínima CC [V].....	12,5 V
Corrent màxima curtcircuit CC [A].....	14 A

La fitxa tècnica dels optimitzadors és la següent:

/ Power Optimizer									
P370 / P401 / P404 / P485 / P500 / P505 / P601									
OPTIMIZER MODEL (typical module compatibility)	P370 (60&70 Cell modules)	P401 (60&70 Cell modules)	P404 (for 60-cell and 72 cell, short strings)	P485 (for high voltage modules)	P500 (for 96-cell modules)	P505 (for higher current modules)	P601 (for 1 x high power PV module)	UNIT	
INPUT									
Rated Input DC Power ⁽¹⁾	370	400	405	485	500	505	600	W	
Absolute Maximum Input Voltage (Voc at lowest temperature)	60		80	125	80	83	65	Vdc	
MPPT Operating Range	8 - 60		12.5 - 80	12.5 - 105	8 - 80	12.5-83	12.5 - 65	Vdc	
Maximum Short Circuit Current (Isc)	11	12.5	11		10.1	14		Adc	
Maximum Efficiency	99.5							%	
Weighted Efficiency	98.8							98.6	%
Overtoltage Category	II								
OUTPUT DURING OPERATION (POWER OPTIMIZER CONNECTED TO OPERATING SOLAREEDGE INVERTER)									
Maximum Output Current	15							Adc	
Maximum Output Voltage	60		80		60	80		Vdc	
OUTPUT DURING STANDBY (POWER OPTIMIZER DISCONNECTED FROM SOLAREEDGE INVERTER OR SOLAREEDGE INVERTER OFF)									
Safety Output Voltage per Power Optimizer	1 ± 0.1							Vdc	
STANDARD COMPLIANCE									
EMC	FCC Part 15 Class B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3								
Safety	IEC62109-1 (class II safety), UL1741								
RoHS	Yes								
Fire Safety	VDE-AR-E 2100-712:2013-05								

Figura 4.- Fitxa tècnica optimitzador.

4.7. PROTECCIONS

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

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

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

4.7.1 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

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

4.7.2 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

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

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

Cada interruptor diferencial podrà protegir a diversos circuits, i el seu corrent nominal serà igual o superior a la suma dels corrents absorbits per cadascun dels seus subcircuit. El seu poder de tall quedarà garantit pel disjuntor de protecció associat a l'interruptor diferencial que serà igual o superior al corrent de curtcircuit que es pugués originar, segons la ITC-BT-17 punt 1.3.

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

5. MONITORITZACIÓ

El sistema de monitorització, si s'instal·la, proporcionarà com a mínim les següents dades:

- Tensió i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Tensió de fase/s a la xarxa, potència total de sortida de l'inversor.
- Radiació solar en els mòduls, mesurada amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent.
- Temperatura ambient a l'ombra.
- Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions majors de 5 kWp.
- Temperatura dels mòduls en integració arquitectònica i, sempre que sigui possible, en potències majors de 5 kW.

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries. El sistema de monitorització serà fàcilment accessible per a l'usuari i integrat al sistema d'ATL.

5.1 SISTEMA DE CONTROL

La estació de bombament i el dipòsit disposen, actualment d'un sistema de control basat en PLC tipus CompactLogix, d'acord als estàndards d'ATL.

Les comunicacions es realitzen via router, connectat al switch, igual que el PLC. Els inversors solars es comunicaran via ethernet i es connectaran directament als ports lliures del switch. Els senyals del sistema de bombament solar i de la instal·lació fotovoltaica s'integraran al sistema de control existent actualment.

Els senyals de les proteccions contra sobretensions de corrent continu corresponents al conjunt de proteccions per als panells fotovoltaics, s'integraran dins de la sèrie de proteccions contra sobretensions de la estació de bombament.

6. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

6.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

L'aparellatge per a protecció estarà format per magnetotèrmics, i diferencials. Els magnetotèrmics disposaran de contacte auxiliar per a la senyalització de l'estat al PLC.

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

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

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

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

- Circuit Inversor 1 FV: Interruptor magnetotèrmic 20 A 4P + Diferencial de 40A 4p i 300mA
- Circuit Inversor 2 FV: Interruptor magnetotèrmic 20 A 4P + Diferencial de 40A 4p i 300mA

6.2. CONDUCTORS

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o soterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

Els cables elèctrics a instal·lar seran cable subjecte a requisits de reacció al foc per a aplicacions generals en obres de construcció, amb classe CPR mínima Cca-s1b, d1, a1. S'emprarà cable de tensió assignada 0,6/1 KV amb conductor de coure classe 5 (-K), aïllament de etilè propilè (HEPR) i coberta de doble capa d'etil vinil acetat (EVA), ZZ-F 0,6/1KV, de secció segons esquema elèctric. La secció dels conductors ha estat determinada d'acord al plec de condicions tècniques del IDAE per instal·lacions connectades a la xarxa de distribució. Els conductors de la part de CC han de tenir la secció suficient per que la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5%, i els de la part de CA per que la caiguda de tensió sigui inferior al 2%. En els circuits en canalitzacions subterrànies la secció mínima serà de 6 mm² en coure o 10 mm² de secció en alumini.

Les derivacions individuals estaran constituïdes per cable de tipus RZ1-K 0,6 / 1 kV. Complir el que indiquen a la ITC BT 15. El cable serà del tipus no propagador de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, i la caiguda de tensió acumulada no

serà mai superior a la indicada segons la Instrucció ITC BT 15 en aquest cas es tracta de comptadors totalment concentrats, i la caiguda de tensió no serà superior a l'1%. El càlcul d'aquesta derivació individual s'efectua en l'annex "Càlculs Justificatius". La secció del cable d'alimentació del subquadre de fotovoltaic serà **5x10 mm²**.

El corrent que circula pel neutre pot arribar a ser igual o superior al corrent de fase si es compleix algun dels següents dos casos:

- En instal·lacions amb càrregues monofàsiques repartides de forma desequilibrada, el neutre suportarà el desequilibri de càrregues, i el corrent que circula per ell serà superior al de fase.
- En instal·lacions amb corrents distorsionats, no sinusoidals, amb presència dels harmònics d'ordre 3^o, 9^o, 15^o, etc. (imparells múltiples de 3) i fins i tot amb equilibri de fases.

Així en les càrregues que compleixin algun dels casos anteriors, la secció del neutre serà igual a la de la fase. En la resta de càrregues en les conduccions trifàsiques la secció del neutre serà igual a la secció dels conductors de fase fins als 10 mm² de secció en coure i per a seccions superiors, la secció del conductor de neutre serà igual a la meitat de la secció dels conductors de fase amb un mínim de 10 mm² en coure, segons la Instrucció ITC BT 07.

6.3. ESTRUCTURES DE SUPORT I ELS ELEMENTS PER A FIXAR DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

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

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

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

A efectes de disseny de la instal·lació s'han escollit estructures de 30° per 2 i 3 panells. És un sistema autoportant per a cobertes planes, tipus tela asfàltica, grava, enjardinada, tipus Deck, etc., on no es pot foradar. Es tracta d'un sistema modular pre-muntat, amb perfils d'alumini i cargols d'acer inoxidable. El seu lleuger pes fan d'aquest sistema un muntatge i instal·lació ràpid i senzill sense necessitat de realitzar cap tipus d'obra, estalviant així en temps. L'estructura s'instal·larà amb llast de formigó d'aproximadament 32 Kg/ peça. Es presenten càlculs a l'annex 3.

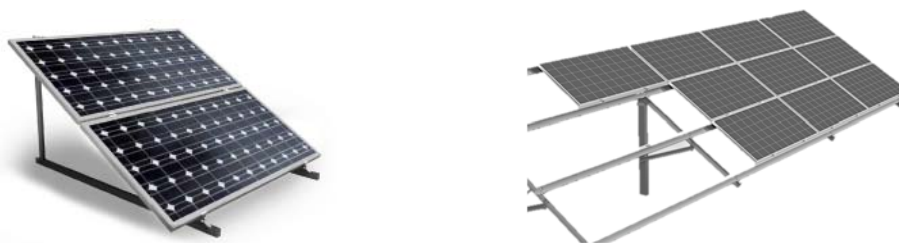


Figura 5.- Tipologies d'estructures proposades.

6.4. SISTEMA DE TERRES

6.4.1. TERRA DE BT

Es realitzarà la instal·lació de posada a terra de la instal·lació fotovoltaica, duent a terme la connexió equipotencial mitjançant trena nua de coure electrolític dels panells, de les estructures de suport i de totes les masses metàl·liques.

S'instal·larà una nova caixa de seccionament de terres que recollirà la interconnexió dels elements de la instal·lació fotovoltaica i que farà d'unió entre la xarxa de terra existent i els terres dels nous equips. La posada a terra garantirà una tensió de contacte màxima de 24V. Caldrà realitzar mesures per a la comprovació de la resistència de terra obtinguda i avaluar la necessitat d'augmentar el nombre d'elèctrodes o bé utilitzar sals minerals per tal de millorar la conductivitat del terreny.

7. AUTORITZACIONS

El present projecte inclou una partida per l'obtenció de permisos, autoritzacions i legalització de les instal·lacions fotovoltaïques. Les instal·lacions generadors són d'autoconsum amb excedents, menor de 100 kW.

L'adjudicatari realitzarà les gestions, en nom ATL i sempre amb el seu acompanyament, necessàries per la posada en marxa amb totes les autoritzacions, permisos i legalitzacions necessàries.

7.1. AUTORITZACIÓ ADMINISTRATIVA PRÈVIA

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

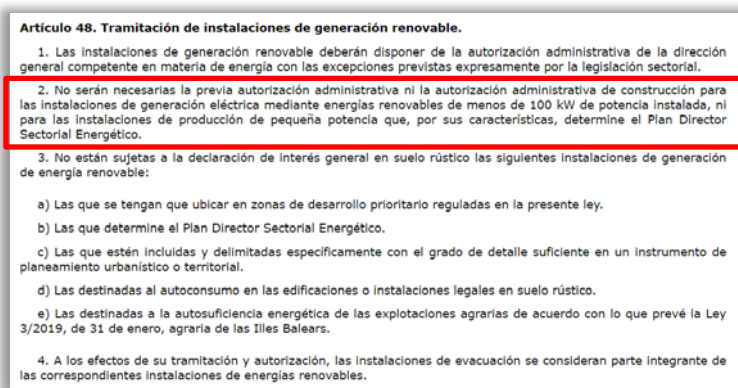


Figura 6.- Article 48 de la Llei 10/2019.

7.2. LLICÈNCIA AMBIENTAL

Quedaran excloses de l'àmbit d'aplicació de la Llei 7/2013, de 26 de novembre, segons l'article 2, de règim jurídic d'instal·lació, accés i exercici d'activitats a les Illes Balears (modificada per la Llei 6/2019, de 8 de febrer), la instal·lació de plaques fotovoltaïques excepte les situades en edificis catalogats o que tinguin impacte en el patrimoni históricoartístic, i les que necessitin una avaluació d'impacte ambiental d'acord amb la Llei 11/2006, de 14 de setembre, d'avaluació d'Impacte Ambiental i Avaluacions Ambientals Estratègiques a les Illes Balears.

En aquest cas, l'edifici NO es troba en un edifici catalogat amb impacte patrimonial, per tant, no cal aquesta llicència.

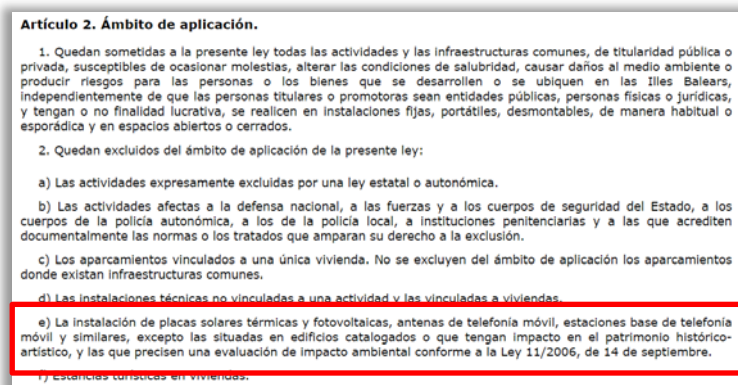


Figura 7.- Article 2 de la Llei 7/2013.

8. PRESSUPOST

El pressupost d'execució material dels treballs inclosos a l'àmbit del present projecte ascendeix a la quantitat de 36.317,41 € i el pressupost d'execució de contracte a la quantitat de 43.217,71 € (IVA exclòs).

9. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució dels treballs serà de 49 dies. A l'Annex Núm. 10 del present projecte s'inclou la planificació dels treballs prevista.

10. CONCLUSIONS

El present projecte descriu i valora les actuacions necessàries per a la instal·lació solar fotovoltaica, sigui una instal·lació d'autoconsum amb excedents, tal i com s'ha explicat en apartats precedents.

Es considera que amb els documents que formen part del projecte es considera suficientment descrita la instal·lació i els treballs a executar, així com la idoneïtat de la solució escollida.

A Sant Joan Despí,
Març 2023
El enginyer autor del projecte

Ton Fumadó Abad
Enginyer Industrial
COEIC 9997

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1: ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 1

1.	ANTECEDENTS	3
2.	ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ	3
3.	EMPLAÇAMENT	3
4.	SITUACIÓ PRÈVIA	3
5.	REPORTATGE FOTOGRÀFIC	4

1. ANTECEDENTS

Actualment l'edifici és existent y es té una instal·lació fotovoltaica de venda a xarxa a la coberta del Dipòsit de Masquefa (E6-05) d'ATL de 250 kW nominals de potència.

La instal·lació fotovoltaica proposada és de nova construcció, per tant, és una instal·lació nova i independent. No obstant això, respectarà les regles de disseny de la planta fotovoltaica ja existent.

Aquest sistema fotovoltaic cobrirà parcialment la demanda de consum elèctric del subministrament del edifici, incloent el bombament existent.

La modalitat proposada serà d'autoconsum amb compensació d'excedents.

Amb aquesta premissa, i per tal de minimitzar els excedents es realitza l'estudi de diferents solucions tècniques, redactat per l'empresa IPAE Arquitectes·Enginyers.

2. ÀMBIT DE L'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació del projecte és la instal·lació d'un sistema fotovoltaic sota la modalitat d'autoconsum amb compensació d'excedents per el dipòsit, incloent el bombament existent.

Es preveu instal·lar els panells fotovoltaics en espais lliures de la coberta com a complement de la instal·lació existent.

3. EMPLAÇAMENT

La instal·lació es realitzarà sobre la coberta del dipòsit d'aigua al municipi de Masquefa. La instal·lació es realitzarà sobre la coberta del dipòsit d'aigua al municipi de Masquefa. Les coordenades geogràfiques de la ubicació són les següents:

- Coordenada UTM X: 402496,45
- Coordenada UTM Y: 4594907,73

4. SITUACIÓ PRÈVIA

Actualment, l'alimentació elèctrica de les instal·lacions es realitza mitjançant connexió a la xarxa.

La funció del sistema FV és alimentar la demanda del dipòsit, incloent el sistema de bombeig.

5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

El criteri utilitzat ha estat el de garantir que tota l' energia que es pugui generar mitjançant el camp fotovoltaic sigui consumida pel dipòsit, incloent el bombament existent, amb possibilitat de compensació d'excedents d'energia. A la vegada s'ha previst que es tracti d'una obra d'execució senzilla i que no impliqui costos desproporcionats.

Així, doncs, s'ha previst la instal·lació de panells fotovoltaics a la coberta de l'estació de bombament (on ja hi ha una instal·lació fotovoltaica existent) i en 2 petites cobertes que estan lliures. El disseny respecta el patró del sistema FV anterior i contempla espai suficient per al trànsit a la coberta.



Figura 1.- Vista exterior de l'edifici de bombament Masquefa. Situació CGBT (Objecte de l'actuació)



Figura 2.- Vista coberta principal de l' edifici de bombament
(Objecte d'actuació)



Figura 3.- Vista exterior cassetó dipòsit (Objecte d'actuació)



Figura 4.- Vista cassetó sala de clor (Objecte d'actuació)



Figura 5.- Detall d'estructura i llast existent.



Figura 6.- Vista sala de bombament i CGBT.

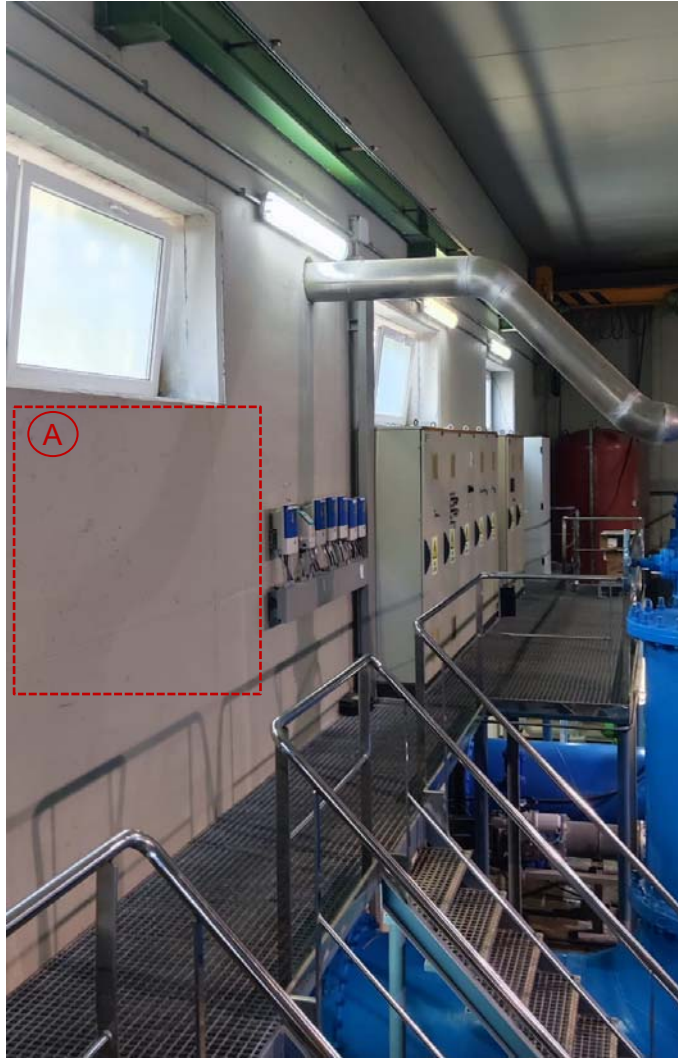


Figura 7.- A) Espai previst per instal·lar els inversors (2) i SBFV.

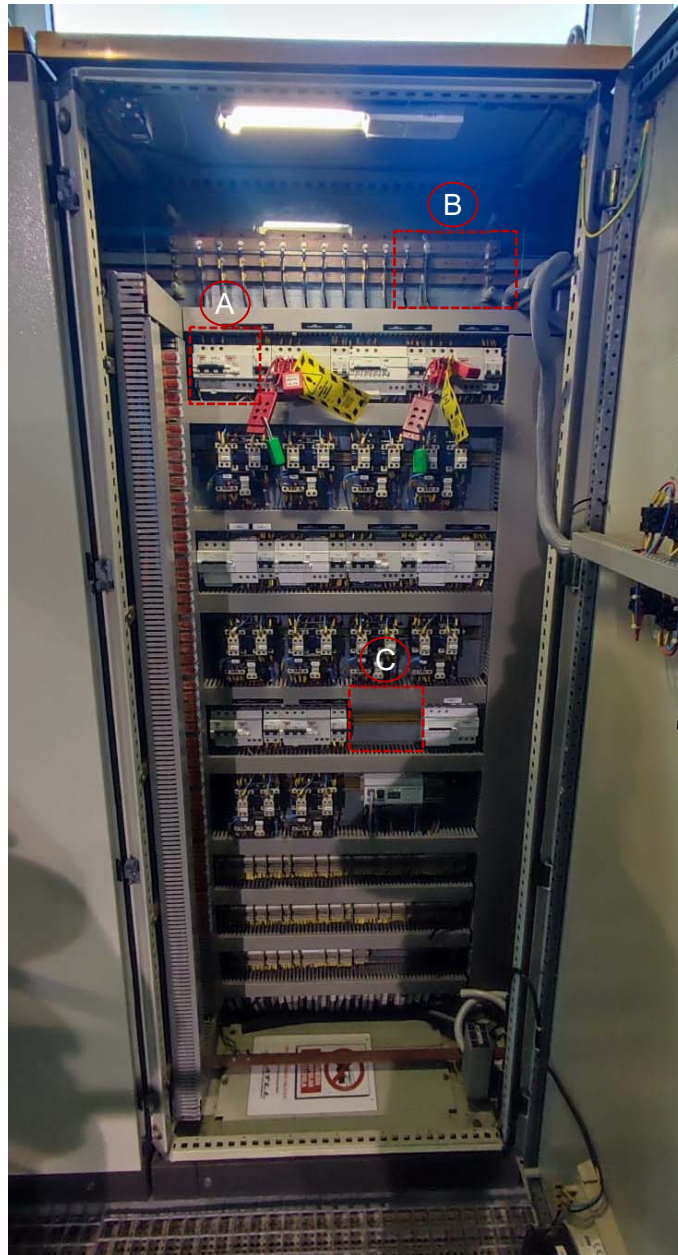


Figura 8.- A) Interruptor General Elèctric, B) Espai en barres per a connexió i C) Espai per a protecció de línia d'injecció.



Figura 9.- Proposta de Recorregut intern de cable CC.



Figura 10.- Proposta de recorregut del cable CC per entrar a sala de bombes.

ANNEX NÚM. 2: CÀLCULS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 2

1. ANTECEDENTS.....	3
2. OBJECTE.....	3
3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	3
4. ESTUDI D'ALTERNATIVES	4
4.1. GENERALITATS	4
4.2. CRITERIS DE LES SIMULACIONS	4
4.3. RESULTATS DE LES SIMULACIONS.....	6
5. DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	7
5.1. PARÀMETRES QUE AFECTEN EL COMPORTAMENT D'UNA INSTAL·LACIÓ.....	8
5.2. RESULTATS DELS CÀLCULS	9
5.3. SERVEIS AUXILIARS	10
5.4. SIMULACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	10

1. ANTECEDENTS

D'acord amb el document de disseny de la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum i l'estudi del bombament solar per al Dipòsit de Masquefa (E6-05) d'ATL, s'ha avaluat el patró de consum de l'estació de bombament i s'observa que presenta un consum mitjà anual de 132.970 kWh.

A l'estiu s'observa un augment de consum. No obstant això, el consum es comporta de manera constant i normal.

2. OBJECTE

L'objecte del present annex és la definició dels càlculs de la instal·lació fotovoltaica del dipòsit d'ATL Masquefa.

El criteri utilitzat ha estat el de garantir que tota l'energia que es pugui generar mitjançant el camp fotovoltaic sigui consumida pel bombament, amb possibilitat de compensació d'excedents.

Per altra banda, també s'ha buscat que sigui una obra de fàcil execució i que no impliqui un cost desproporcionat.

3. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

D'acord als criteris esmentat, s'ha previst la instal·lació de panells a la coberta de l'edifici de bombament d'ATL Masquefa.

S'ha previst la instal·lació de 37 panells, dividits en dos strings o files: un de 18 i un altre de 19 panells.

Per realitzar el càlcul de la simulació s'han utilitzat panells fotovoltaics monocristal·lins amb tecnologia PERC, de 550 Wp, i amb una eficiència del panell de 21,50%, de la marca Canadian Solar modelo HiKu6 CS6W-540 o *similar i equivalent*.

Les estructures de suport per als panells FV que s'ha previst és un sistema autoportant per a cobertes planes del tipus on no es pot foradar. És tracta de sistemes modulars premuntats, amb perfil·leria d'alumini i cargol·leria d'acer inoxidable. El seu pes lleuger permet que sigui un sistema un muntatge ràpid i senzill sense necessitat de realitzar cap tipus d'obra, estalviant així en temps.

L'inversor serà Solar Edge Power o similars i equivalents model SE10K, amb tensió d'alimentació alterna trifàsica a 400V, 10 kW de potència en AC i grau de protecció IP65.

L'inversor utilitzarà l'energia generada pel camp fotovoltaic per alimentar el sistema de bombament. Quan no sigui suficient consumirà energia de xarxa fins que el camp fotovoltaic generi prou energia.

4. ESTUDI D'ALTERNATIVES

4.1. GENERALITATS

En avaluar les alternatives de disseny del projecte, es va decidir optar pel disseny adequat al sistema fotovoltaic ja existent. Això per no generar un impacte visual negatiu i seguir amb els mateixos paràmetres.

La simulació es va fer amb els equips ja esmentats. Aquests es van prendre com a referència per a les dades tècniques dels càlculs.


Les plaques s'instal·laran a la coberta central com a complement del sistema ja existent i en 2 cobertes petites que estan clares.

4.2. CRITERIS DE LES SIMULACIONS

Els criteris establerts a l'hora de realitzar les simulacions per determinar l'energia produïda en cada cas són la separació entre files, la orientació, el preu de l'energia i el cost de la instal·lació.

Separacions entre Files

Com hem esmentat, es respecte el disseny de la instal·lació ja existent. Per tant, la separació entre files que s'ha considerat és la mateixa:

GRAUS INCLINACIÓ	SEPARACIÓ ENTRE FILES EN METRES	OBSERVACIONS
30°	1,20	<p>Solució conservadora, maximitza la producció en funció de la potència ja que les ombres entre files són mínimes. Permet uns espais amples entre files que afavoreixen els passos per manteniment.</p> 

De les 2 instal·lacions a les cobertes petites, no es fa una estimació perquè és una estructura amb una única fila.

Orientació

El disseny del projecte es basa en la instal·lació fotovoltaica ja existent i en la geometria de l'edifici.

Per tant es va respectar l'orientació i la inclinació de les plaques per a un disseny visualment adequat que compleixi els paràmetres de disseny fotovoltaic.

En aquest cas es tenen les següents orientacions:

- Azimut 0° i inclinació de 30°.
- Azimut -28° i inclinació de 30°.

Preu Energia.

Per fer la valoració de l'energia produïda s'ha pres com a referència la mitjana de 4 anys de la plataforma oficial de mercats regulats per a derivats d'energia a futurs (OMIP).

Per tant, per fer aquest estudi s'estableix un preu mitjà d'energia de 96,37 €/MWh més tarifes d'accés vigents.

En afegir les tarifes ATR i l'impost Elèctric, es projecta un preu de 117,26 €/MWh.

Amb aquesta xifra i fent els càlculs de consum i estalvis estimats:

Ingressos totals en 25 anys: 150.092,06 €

- Despeses totals en 25 anys: 42.723,47 €
- Retorn d'inversió: 9,27 anys

A efectes dels càlculs s'han pres en compte els criteris següents:

- IPC: 2,5%
- Preu anual manteniment: 200 € (any 1)
- Degradació panells FV: 2% primer any i 0,55% la resta d'anys.

Aquest estudi es va realitzar amb finalitats informatives.

Cost instal·lació.

Per establir el cost de la instal·lació s'ha pres com a referència la llista de preus de BEDEC 2022.

En el pressupost s'inclou subministrament i instal·lació de cada element del sistema fotovoltaic. (Veure Annex Núm. 10)

4.3. RESULTATS DE LES SIMULACIONS

A efectes del disseny de la instal·lació fotovoltaica, els paràmetres més significatius són l'azimut, que és l'angle respecte al sud geogràfic i la inclinació del panell respecte a la coberta.

Quant a la inclinació del panell, com més inclinació la radiació solar incideix més perpendicularment i per tant hi ha més producció. La inclinació òptima és determinada per la latitud de l'emplaçament. També cal tenir en compte la neteja dels panells i buscar un àngel que afavoreixi la neteja natural.

L'azimut és la desviació dels panells respecte al sud geogràfic. Azimut 0° significa que els panells estan orientats al sud geogràfic, que seria l'orientació que ofereix més producció d'energia per m² de panells. Aquesta opció sol quedar limitada per la geometria de l'edifici on es realitza la instal·lació i, per tant, limita el nombre de panells a instal·lar. Tot i això, a la pràctica s'ha comprovat que desviacions de fins a 45° suposen pèrdues quant a producció molt poc significatives.

Mitjançant el Programari PVSyst, una eina de disseny preliminar per avaluar l'efectivitat i les possibilitats d'implementació dels sistemes fotovoltaics, s'ha avaluat la proposta de projecte.

A partir de criteris ja esmentats i considerant la inclinació de 30° i azimut de 0°-28°, s'han obtingut els resultats que es mostren en l'informe annexat.

Com ja s'ha comentat anteriorment., el criteri utilitzat ha estat el de garantir que tota l'energia que es pugui generar mitjançant el camp fotovoltaic sigui consumida pel bombament, amb possibilitat de compensació d'excedents d'energia.

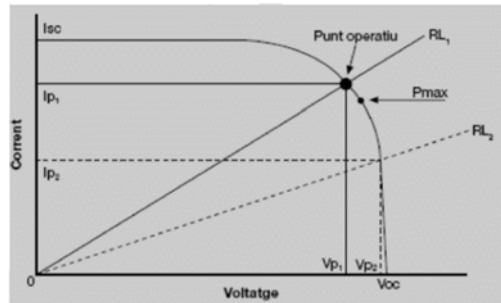
Per altra banda, també s'ha buscat que sigui una obra de fàcil execució i que no impliqui un cost desproporcionat.

Així doncs, en base als resultats de les simulacions, l'alternativa escollida garanteix l'autoconsum de l'energia produïda i uns costos de instal·lació que no seran desproporcionats. Així mateix, la inclinació de les plaques permet que la pluja renti de forma natural les plaques (amb menys pendent, tot i que permet ocupar més superfície al reduir ombres, genera acumulació de brutícia a les plaques)

5. DIMENSIONAT DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

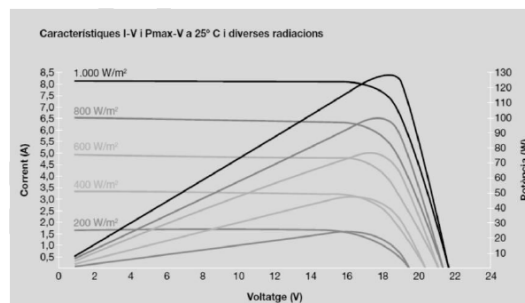
5.1. PARÀMETRES QUE AFECTEN EL COMPORTAMENT D'UNA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Per mostrar el comportament d'un mòdul fotovoltaic s'expressa comunament en un gràfic el corrent generat (a una radiació específica) davant de la tensió a què permet treballar en la càrrega.



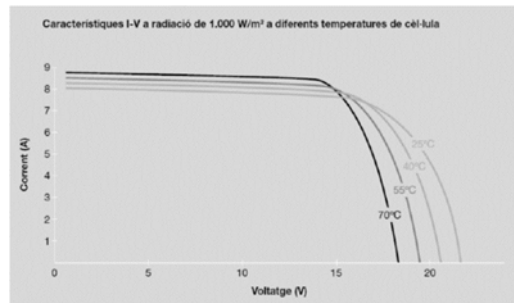
Gràfic IV d'un mòdul fotovoltaic

- Intensitat de curtcircuit (ISC): Intensitat de corrent elèctric que s'obté del mòdul quan els terminals estan en curtcircuit i la tensió entre terminals és nul·la. Aquesta intensitat és a prop de la intensitat del treball i per tant és perfectament suportable tant pel material com per les connexions.
 - Voltatge circuit obert (VOC): tensió produïda quan el mòdul no té càrrega per alimentar i el corrent produït és nul. És la tensió màxima que es pot produir i, per tant, és un factor decisiu en dimensionar la instal·lació.
 - Punt de potència màxima (MPP): L'energia elèctrica subministrada pel mòdul fotovoltaic és el producte de la tensió pel corrent. El punt de potència màxim de treball és un que forma el rectangle de superfície més gran i està associat amb valors de corrent i voltatge específics (IMPP i VMPP).
 - Factor de forma (FF): Concepte teòric utilitzat per mesurar la forma de la corba del panell.
 - Eficiència: Relació entre l'energia elèctrica produïda i la radiació incident al mòdul.
- Efecte de la irradiància: Els mòduls fotovoltaics generen un corrent elèctric proporcional a la irradiància.



Influència de la irradiància a temperatura constant.

- Efecte de la temperatura: En augmentar la temperatura, la tensió a circuit obert, el valor del punt de màxima potència i el valor d'ISC varien.



Variació de la corba IV segons la temperatura, a irradiància constant.

5.2. RESULTATS DELS CÀLCULS

Tal i com s'ha explicat, s'ha determinat com a millor opció la instal·lació de panells a la coberta amb azimuth 0°-28 i inclinació de 30°. D'aquesta manera es garantirà l'autoconsum de tota l'energia produïda i laneteja natural dels panells.

El sistema de generació fotovoltaic constarà de 37 mòduls amb els respectius optimitzadors. Amb aquests equips, els que han de complir les especificacions i la compatibilitat són els mòduls i els optimitzadors. L'inversor té un paper secundari i només rebrà l'energia gestionada prèviament:

	V_{MPTT} (V)	I_{MPPT} (A)	V_{oc} (V)	I_{sc} (A)	P_{MAX} (W)
HiKu CS6W-550	41,7	13,2	49,6	14,0	550

La connexió dels mòduls fotovoltaics ha de permetre a l'optimitzador de potència operar d'acord amb els requisits establerts pel fabricant. En particular, amb les característiques següents:

	V_{MPTT} (V)	V_{MÀX} (V)	I_{sc} (A)	P_{INPUT} (W)
Solar Edge-P601	12,5-65 <input checked="" type="checkbox"/>	65 <input checked="" type="checkbox"/>	14 <input checked="" type="checkbox"/>	600 <input checked="" type="checkbox"/>

Com es va esmentar, l'inversor rep la generació d'energia gestionat prèviament. Per a la correcta operació es requereix una tensió nominal de 680-1000 V i un corrent màxim d'entrada de 36,25 A. Els optimitzadors s'encarreguen de regular aquests paràmetres de cada panell:

	V_{NOM} (V)	I_{MAX} (A)
Solar Edge SE10K	750 <input checked="" type="checkbox"/>	16,5 <input checked="" type="checkbox"/>

Comprovacions:

- La tensió al punt de màxima potència VMPTT és propera a la tensió de treball òptim de l'optimitzador.
- La intensitat de cada panell al punt de màxima potència IMPPT (13,2 A) és inferior a la intensitat màxima permesa d'entrada per optimitzador.
- La tensió al punt de màxima potència VMPTT (41,7 V) i de curt circuit Voc (49,6 V) són inferiors a la màxima permesa per l'optimitzador 65 V.
- La potència del panell (550 W) és inferior a la permesa per l'optimitzador (600 W)

5.3. SERVEIS AUXILIARS

Respecte al consum dels serveis auxiliars, aquests fan referència al consum de l'inversor:

ENTRADA									
Potencia máxima de CC (módulo STC)	4050 ⁽⁴⁾	5400	6750	8100	9450	10800	12150	13500	W
Sin transformador, sin puesta a tierra	Sí								
Tensión máxima de entrada	900								
Tensión nominal de entrada CC	750								
Corriente de entrada máxima	5	7	8,5	10	12	13,5	15	16,5	Adc
Protección contra polaridad inversa	Sí								
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad de 700 kΩ								
Rendimiento máximo del inversor	98								
Rendimiento europeo ponderado	96,7	97,3	97,3	97,3	97,4	97,6	97,5	97,6	%
Consumo de energía durante la noche	<2,5								
	W								

5.4. SIMULACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Seguidament es mostra la simulació de la instal·lació fotovoltaica realitzada mitjançant el programari PVsyst. Aquest programa és una eina que serveix per desenvolupar instal·lacions fotovoltaiques que permet l'estudi, la simulació i anàlisi de dades.

S'ha avaluat la proposta del projecte amb els criteris següents:

- Inclinació panells fotovoltaics: 10°
- Azimut: 704 panells 0° i 704 panells 180°
- Dades meteorològiques de Palafolls

Tot seguit s'annexa l'informe amb els resultats de la simulació.

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: ATL MASQUEFA

Variante: Nueva variante de simulación V3

Sin escena 3D definida, sin sombras

Potencia del sistema: 20.35 kWp

La Beguda Alta - España



Proyecto: ATL MASQUEFA

Variante: Nueva variante de simulación V3

PVsyst V7.2.21

VC2, Fecha de simulación:
09/12/22 11:18
con v7.2.21

IPAE,S.L. (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico La Beguda Alta España	Situación Latitud 41.50 °N Longitud 1.83 °E Altitud 301 m Zona horaria UTC+1	Configuración del proyecto Albedo 0.20
Datos meteo La Beguda Alta Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=100% - Sintético		

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red	Sin escena 3D definida, sin sombras		
Orientación campo FV Planos fijos 2 orientaciones Inclin./azimuts 30 / -28 ° 30 / 0 °	Sombreados cercanos Sin sombreados	Necesidades del usuario Valores mensuales	
Información del sistema		Inversores	
Generador FV Núm. de módulos 37 unidades Pnom total 20.35 kWp		Núm. de unidades 2 unidades Pnom total 20.00 kWca Proporción Pnom 1.018	

Resumen de resultados

Energía producida 33.60 MWh/año	Producción específica 1651 kWh/kWp/año	Proporción rend. PR 88.58 %
Energía usada 132.97 MWh/año		Fracción solar (SF) 24.44 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema.	3
Resultados principales	5
Diagrama de pérdida	6
Gráficos especiales	7



Proyecto: ATL MASQUEFA

Variante: Nueva variante de simulación V3

IPAE,S.L. (Spain)

PVsyst V7.2.21

VC2, Fecha de simulación:
09/12/22 11:18
con v7.2.21

Parámetros generales

Sistema conectado a la red

Sin escena 3D definida, sin sombras

Orientación campo FV

Orientación

Planos fijos 2 orientaciones
Inclin./azimuts 30 / -28 °
30 / 0 °

Configuración de cobertizos

Sin escena 3D definida

Modelos usados

Transposición Perez
Difuso Perez, Meteonorm
Circunsolar separado

Horizonte

Horizonte libre

Sombreados cercanos

Sin sombreados

Necesidades del usuario

Valores mensuales

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año	
10.6	9.08	9.38	7.71	11.0	12.9	14.2	12.2	12.2	12.5	10.8	10.4	133	MWh/mes

Características del generador FV

Módulo FV

Fabricante CSI Solar
Modelo CS6W-550MS
(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 550 Wp
Número de módulos FV 37 unidades
Nominal (STC) 20.35 kWp

Inversor

Fabricante SolarEdge
Modelo SE10K-EU-APAC/AUS
(Base de datos PVsyst original)

Unidad Nom. Potencia 10.0 kWca
Número de inversores 2 unidades
Potencia total 20.0 kWca

Optimizador de energía SolarEdge

Modelo P601 Worldwide
Unidad Nom. Potencia 600 W
Módulos de entrada Un módulo

Conjunto #1 - Generador 1

Orient. mixta
#1/2: 1/0 cadenas
Inclinación/Azimut 30/-28 °
30/0 °
Número de módulos FV 19 unidades
Nominal (STC) 10.45 kWp
Conjunto de optimizadores 1 Cadena x 19 En series

Número de inversores 1 unidad
Potencia total 10.0 kWca

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 9.57 kWp
Salida de optimizadores
Voper 750 V
I en Poper 13 A

Voltaje de funcionamiento 750 V
Proporción Pnom (CC:CA) 1.01

Conjunto #2 - Generador 2

Orientación #1
Inclinación/Azimut 30/-28 °
Número de módulos FV 18 unidades
Nominal (STC) 9.90 kWp
Conjunto de optimizadores 1 Cadena x 18 En series

Número de inversores 1 unidad
Potencia total 10.0 kWca

En cond. de funcionam. (50°C)

Pmpp 9.07 kWp
Salida de optimizadores
Voper 750 V
I en Poper 12 A

Voltaje de funcionamiento 750 V
Proporción Pnom (CC:CA) 0.96



Proyecto: ATL MASQUEFA

Variante: Nueva variante de simulación V3

IPAE,S.L. (Spain)

PVsyst V7.2.21

VC2, Fecha de simulación:
09/12/22 11:18
con v7.2.21

Características del generador FV

Potencia FV total

Nominal (STC) 20 kWp
Total 37 módulos
Área del módulo 94.9 m²

Potencia total del inversor

Potencia total 20 kWca
Número de inversores 2 unidades
Proporción Pnom 1.02

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica

Temperatura módulo según irradiancia
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (viento) 0.0 W/m²K/m/s

Pérdida de calidad módulo

Frac. de pérdida -0.5 %

Pérdidas de desajuste de módulo

Frac. de pérdida (Voltaje fijo) 0.0 %

Factor de pérdida IAM

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

10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
0.998	0.998	0.995	0.992	0.986	0.970	0.917	0.763	0.000

Pérdidas de cableado CC

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

Conjunto #1 - Generador 1

Res. conjunto global 806 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC

Conjunto #2 - Generador 2

Res. conjunto global 851 mΩ
Frac. de pérdida 1.5 % en STC



Proyecto: ATL MASQUEFA

Variante: Nueva variante de simulación V3

IPAE,S.L. (Spain)

PVsyst V7.2.21

VC2, Fecha de simulación:
09/12/22 11:18
con v7.2.21

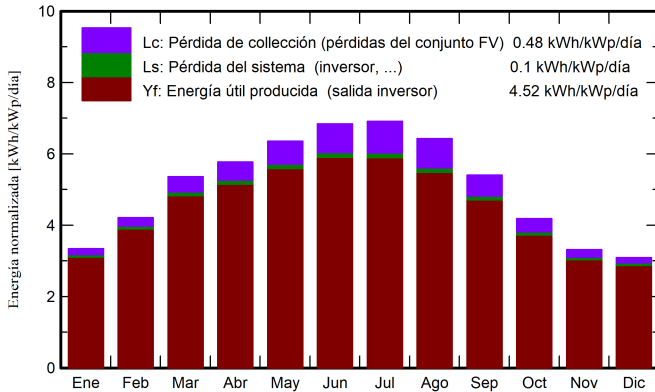
Resultados principales

Producción del sistema

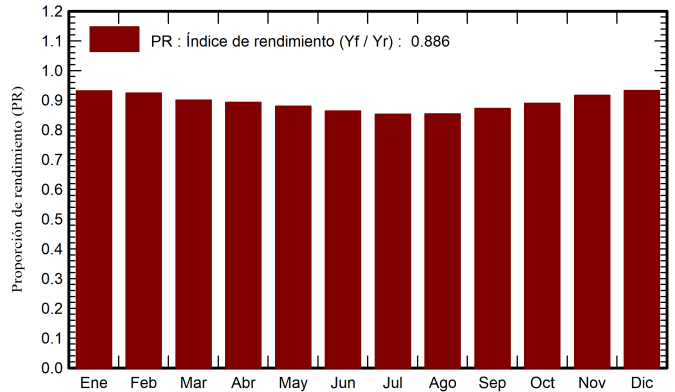
Energía producida 33.60 MWh/año
Energía usada 132.97 MWh/año

Producción específica 1651 kWh/kWp/año
Proporción de rendimiento (PR) 88.58 %
Fracción solar (SF) 24.44 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_User	E_Solar	E_Grid	EFrGrid
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Enero	64.7	24.47	7.01	103.5	101.6	2.006	10.60	1.933	0.029	8.67
Febrero	83.3	32.17	8.34	118.0	115.5	2.269	9.08	2.153	0.066	6.93
Marzo	134.5	47.03	11.93	166.3	163.3	3.117	9.38	2.740	0.309	6.64
Abril	160.3	62.52	14.50	173.3	170.0	3.219	7.71	2.582	0.567	5.13
Mayo	196.3	81.62	18.43	197.0	193.2	3.606	11.00	3.428	0.098	7.57
Junio	211.5	79.98	22.79	205.2	201.4	3.689	12.90	3.608	0.000	9.29
Julio	217.8	76.21	25.39	214.3	210.4	3.806	14.20	3.722	0.000	10.48
Agosto	189.5	67.79	25.18	199.2	195.7	3.542	12.20	3.450	0.013	8.75
Septiembre	138.1	54.25	21.20	162.1	159.0	2.942	12.20	2.875	0.002	9.32
Octubre	100.2	41.39	17.47	129.9	127.5	2.406	12.50	2.351	0.002	10.15
Noviembre	65.5	27.03	11.25	99.4	97.3	1.897	10.80	1.850	0.004	8.95
Diciembre	56.5	22.07	7.49	95.7	93.9	1.858	10.40	1.810	0.006	8.59
Año	1618.3	616.54	15.96	1863.9	1828.8	34.355	132.97	32.501	1.095	100.47

Leyendas

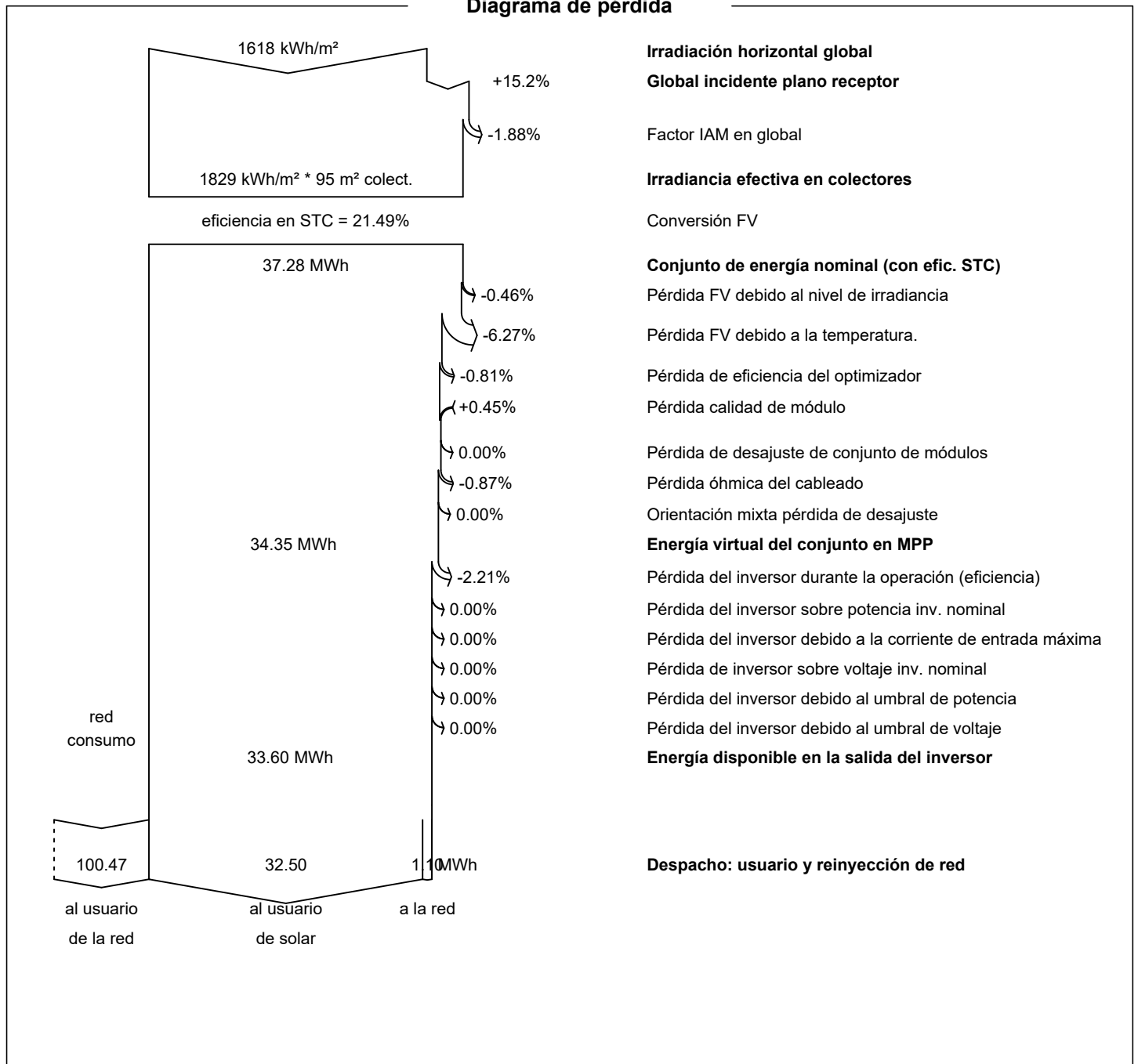
GlobHor	Irradiación horizontal global	EArray	Energía efectiva a la salida del conjunto
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	E_User	Energía suministrada al usuario
T_Amb	Temperatura ambiente	E_Solar	Energía del sol
GlobInc	Global incidente plano receptor	E_Grid	Energía inyectada en la red
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EFrGrid	Energía de la red



PVsyst V7.2.21

VC2, Fecha de simulación:
09/12/22 11:18
con v7.2.21

Diagrama de pérdida



- Irradiación horizontal global**
- Global incidente plano receptor**
- Factor IAM en global
- Irradiancia efectiva en colectores**
- Conversión FV
- Conjunto de energía nominal (con efic. STC)**
- Pérdida FV debido al nivel de irradiancia
- Pérdida FV debido a la temperatura.
- Pérdida de eficiencia del optimizador
- Pérdida calidad de módulo
- Pérdida de desajuste de conjunto de módulos
- Pérdida óhmica del cableado
- Orientación mixta pérdida de desajuste
- Energía virtual del conjunto en MPP**
- Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)
- Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal
- Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima
- Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal
- Pérdida del inversor debido al umbral de potencia
- Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje
- Energía disponible en la salida del inversor**
- Despacho: usuario y reinyección de red**

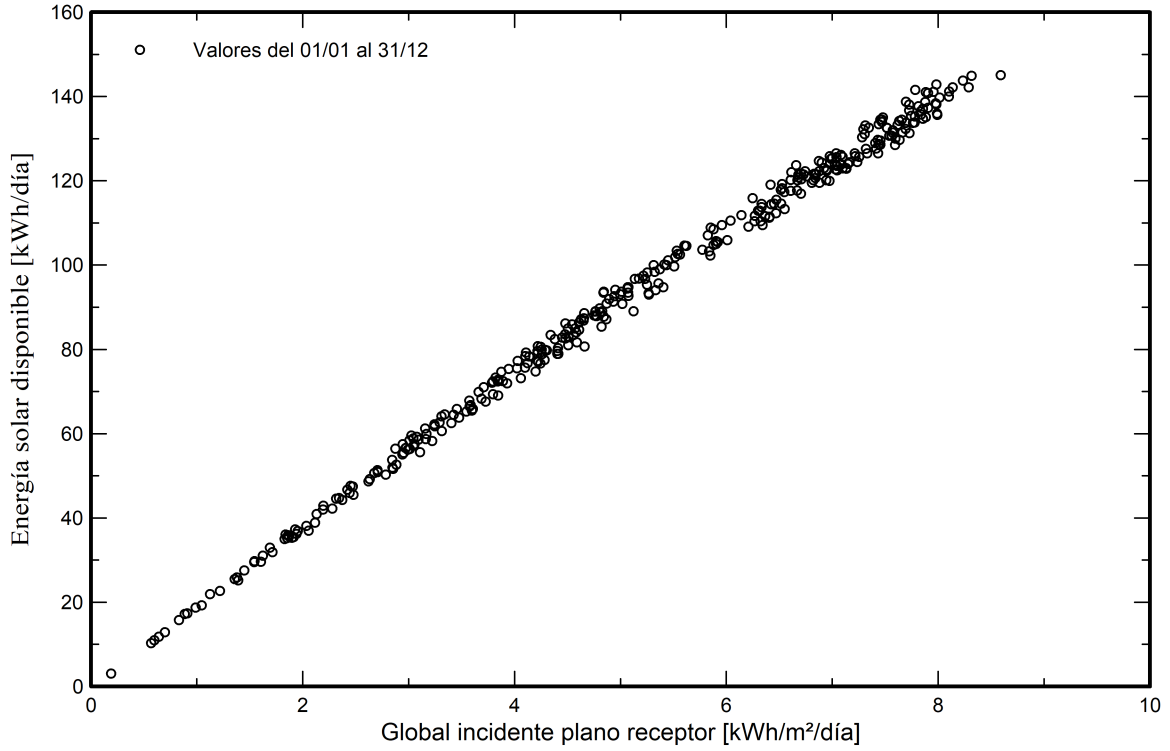


PVsyst V7.2.21

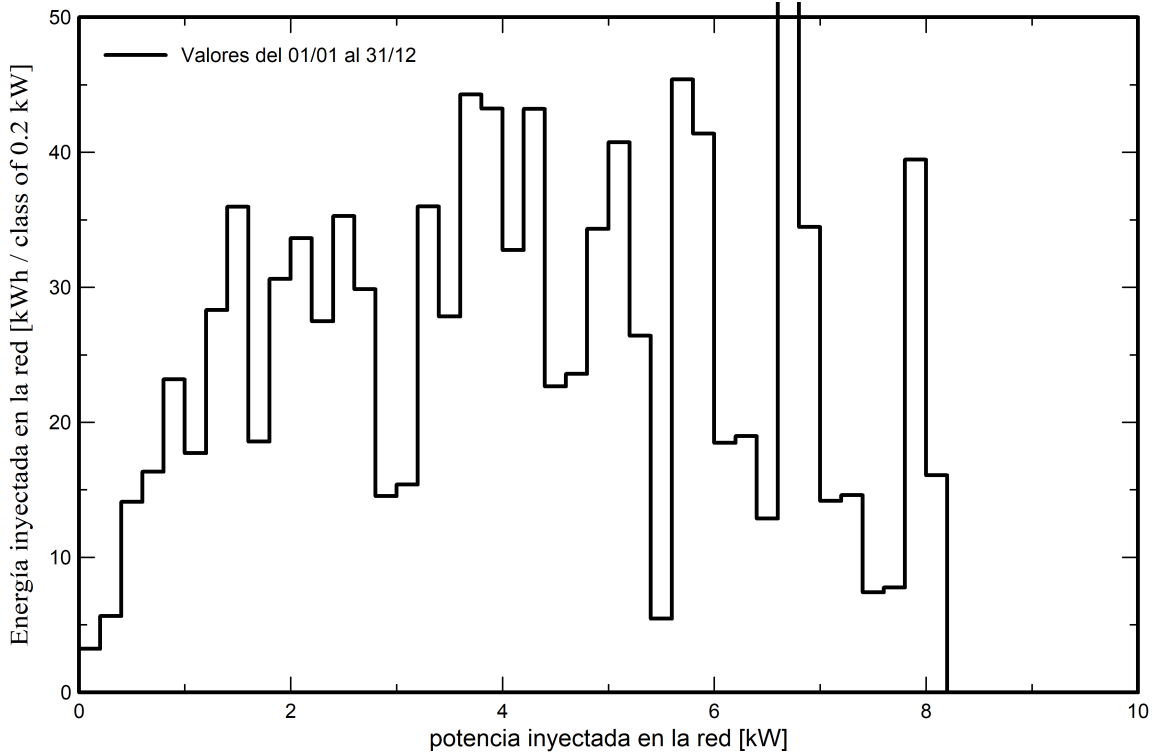
VC2, Fecha de simulación:
09/12/22 11:18
con v7.2.21

Gráficos especiales

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



ANNEX NÚM. 3: ACCIONS AMBIENTALS I CÀLCUL DE LA SUPORTACIÓ

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 3

1. OBJECTE.....	3
2. ACCIONS DEL VENT	3
3. ESTRUCTURA DE SUPORT PANELLS FV	5

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és el càlcul de les accions ambientals sobre les plaques, principalment el vent, que servirà de base pel dimensionament de la suportació de les mateixes.

2. ACCIONS DEL VENT

S'ha pres com a base l'estudi de vents del projecte ja existent a la coberta d'ATL Masquefa: "Projecte d'una Planta solar fotovoltaica de 250kW nominals i 250'8kWpic, sobre el dipòsit d'aigua d'ATLL a Masquefa 2009 Fase II" perquè la solució constructiva adoptada segueix els mateixos paràmetres de disseny que la planta fotovoltaica existent.

A continuació, es calculen les empentes sobre las plaques en funció de l'acció del vent (pressió estàtica), segons CTE-SE-AE.

2.1 CÀLCUL ACCIÓ DEL VENT:

3.3.2 Acción del viento

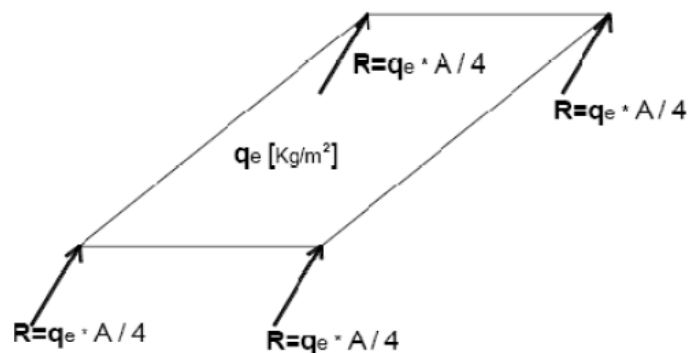
- 1 La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p \quad (3.1)$$

siendo:

- q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse $0,5 \text{ kN/m}^2$. Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.
- c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.
- c_p el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

L'esquema de transmissió de càrregues és el de la figura següent:



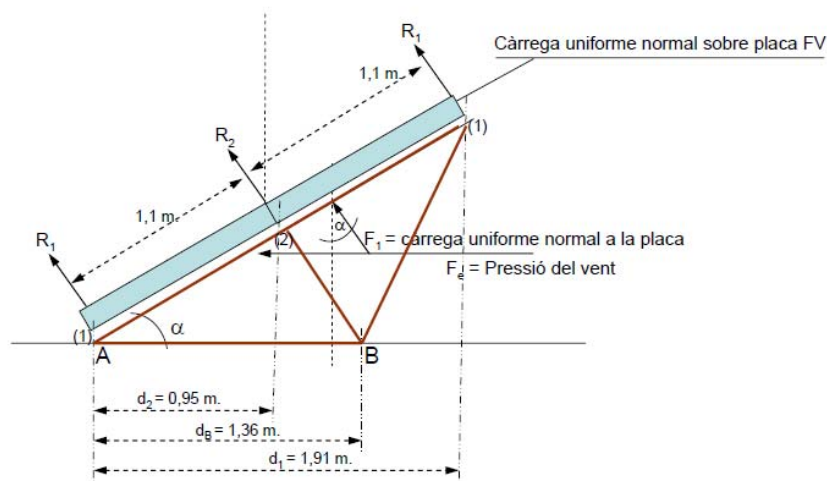
On:

A = àrea, en m², de la placa solar.

q_e = càrrega estàtica de vent, en Kg/m²

R = càrrega transmesa per acció del vent, cap els recolzaments (estructures triangulars).

Si considerem un sol mòdul triangular en el que recolzen 2 plaques solars a cada costat (2 plaques des de l'esquerra i 2 plaques des de la dreta), tenim la següent figura geomètrica:



$$F1 = Fe \cdot \sin \alpha$$

Pressió del vent (succió → amunt): $q_{es} = 520 \text{ N/m}^2 \cdot 2,7 \cdot 1,5 = 2.106 \text{ N/m}^2$

Càrrega uniforme sobre la placa (horitzontal): q_h

$$F_H = q_e \cdot S'$$

$$S' = S \cdot \sin \alpha = 2,2 \cdot 1,6 \cdot \sin 30^\circ = 1,76 \text{ m}^2$$

$$QH \text{ (càrrega total)} = 1,76 \text{ m}^2 \cdot 2.106 \text{ N/m}^2 = 3.706,56 \text{ N}$$

$$q_h = QH / 2,2 = 1.684,80 \text{ N/ml}$$

Valor de reacció sobre recolzament de les plaques (força normal a la placa):

$$R1 = q_h \cdot 1,1 / 2 = 926,64 \text{ N}$$

$$R2 = 2 \cdot R1 = 1.853,28 \text{ N}$$

Força vertical d'elevació (Fv):

$$Fv = R \cdot \cos \alpha$$

En els punts (1): $Fv1 = R1 \cdot \cos \alpha = 926,64 \cdot \cos 30^\circ = 802,49 \text{ N}$ (equiv. a 80,25 Kg)

En el punt (2): $Fv2 = R2 \cdot \cos \alpha = 1.853,28 \cdot \cos 30^\circ = 1.604,99 \text{ N}$ (equiv. a 160,50 Kg)

Valor del contrapès (llast) a col·locar per evitar anclatge de la placa sobre el sostre del dipòsit, per tal d'evitar l'aixecament per efecte del vent (considerant el pes propi de la placa i estructura igual a 30 Kg/m²):

La contribució del pes propi actua restant el seu valor dels valors determinats de la succió provocada per efecte del vent. En els punts on considerem les forces R1 i R2, el pes propi contribueix segons el desglossament següent:

$$qp = 30 \cdot 1,6 = 48 \text{ Kg/ml}$$

$$Rp2 = qp \cdot 1,1 = 52,8 \text{ Kg}$$

$$Rp1 = qp \cdot 1,1 / 2 = 26,4 \text{ Kg}$$

Les components verticals de R_{p1} i R_{p2} són:

$$Rvp2 = Rp2 \cdot \cos \alpha = 45,94 \text{ Kg}$$

$$Rvp1 = Rp1 \cdot \cos \alpha = 22,97 \text{ Kg}$$

El valor del contrapès en el punt B de la figura anterior, caldrà que sigui tal que eviti la bolcada del conjunt de 2 plaques horitzontals ancorades sobre la estructura triangular, agafant com a punt de recolzament per la bolcada el punt A (és a dir, aixecaria la estructura "per darrera"). La equació d'equilibri (moment en relació al punt A) és:

$$Fv2 \cdot d2 + Fv1 \cdot d1 = P \cdot dB$$

$$P = (1.604,99 \cdot 0,95 + 802,49 \cdot 1,91) / 1,36 = 2.248,16 \text{ N}$$

Que seria equivalent a uns 230 Kg (8 peces de llastre) a les que cal restar els efectes del pes propi, segons es planteja, reduint el valor de $Fv2$ i $Fv1$ amb la aportació de $Rvp2$ i $Rvp1$.

$$Fv2' = Fv2 - Rvp2 = 160,50 \text{ Kg} - 45,94 \text{ Kg} = 114,56 \text{ Kg}$$

$$Fv1' = Fv1 - Rvp1 = 80,25 \text{ Kg} - 22,97 \text{ Kg} = 57,28 \text{ Kg}$$

I tornant a la equació d'equilibri, obtenim en el punt B:

$$P = (114,56 \cdot 0,95 + 57,28 \cdot 1,91) / 1,36 = 160,47 \text{ Kg}$$

Que són unes 6 peces de formigó prefabricat de llast en el punt B de la figura anterior.

El valor del contrapès en el punt A es calcula de manera equivalent, i en aquest cas cal tenir en consideració la reacció a R_1 . Així, obtenim:

$$P = 80,25 - 22,97 = 57,28 \text{ Kg}$$

Que són unes 2 peces de formigó prefabricat de llast en el punt A de la figura anterior.

Per tant, quedarà el següent repartiment de pesos i llast:

	Punt A				Punt B			
	Sense Pes Propi		Amb Pes Propi		Sense Pes Propi		Amb Pes Propi	
número de mòduls	càrrega (Kg)	lastre (ut)	càrrega (Kg)	lastre (ut)	càrrega (Kg)	lastre (ut)	càrrega (Kg)	lastre (ut)
2 ut. horitzontals	72 Kg	3	58	2	230	8	161	6

Les estructures previstes aniran il·lustrades mitjançant nans (lastres) de formigó i collades mitjançant tacs tipus HILTI HSA M8/10/23 amb tac expansiu d'inoxidable, amb diàmetre 8mm. segons es determina en el següent càlcul dels ancoratges i dels detalls dels perfils d'alumini que conformen la estructura triangular de recolzament.

3. ESTRUCTURA DE SUPORT PANELLS FV

És un sistema autoportant per a cobertes planes, $\leq 5^\circ$, tipus tela asfàltica, grava, enjardinada, tipus Deck, etc., on no es pot foradar. Es tracta d'un sistema modular premuntat, amb perfils d'alumini i cargols d'acer inoxidable. El seu lleuger pes fan d'aquest sistema un muntatge i instal·lació ràpid i senzill sense necessitat de realitzar cap tipus d'obra, estalviant així en temps. L'estructura s'instal·larà amb llast de formigó d'aproximadament 32 Kg/ peça com es presenten als càlculs anteriors.

A continuació, es s'adjunta la documentació tècnica de l'estructura tipus seleccionada en aquest projecte.

R2-07/22

Ficha técnica

Soporte inclinado cerrado. 2 filas. Horizontal.

25H







2418

- Soporte inclinado para cubierta metálica o subestructura.
- Anclaje a chapa.
- Soporte premontado.
- Sin perfil guía.
- Disposición de los módulos: Horizontal.
- Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- Tornillería de anclaje no incluida.
- Kits unitarios de 2 módulos.
- Inclinación estándar 15° y 30°

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Materiales: Perfilera de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70

Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.

Carga de nieve:
 $s_s \leq 40 \text{ kg/m}^2$

Para módulos de hasta 2279x1150 - Sistema Kit

2279x1150


(Ver página 2)



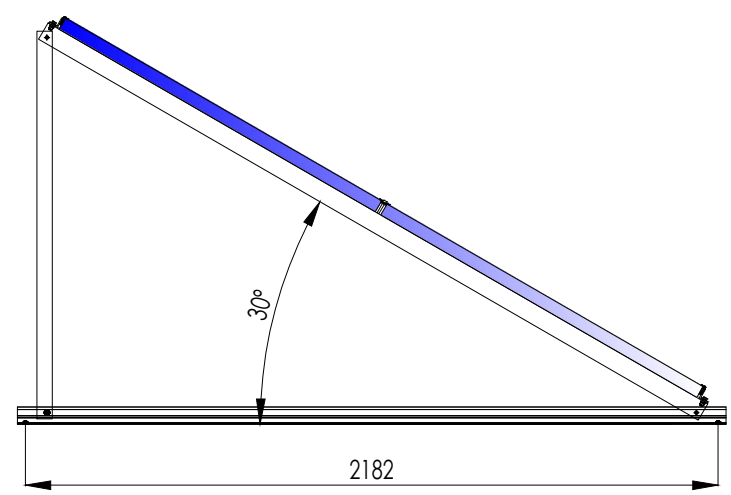
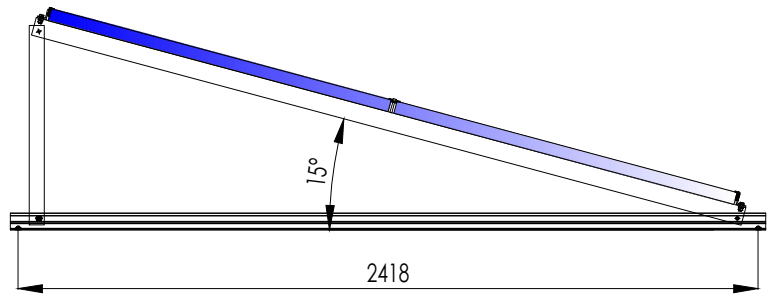
2182

Los productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Ficha técnica

Soporte inclinado cerrado. 2 filas. Horizontal.

25H




- Soporte inclinado para cubierta metálica o subestructura.
- Anclaje a chapa.
- Soporte premontado.
- Sin perfil guía.
- Disposición de los módulos: Horizontal.
- Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- Tornillería de anclaje no incluida.
- Kits unitarios de 2 módulos.
- Inclinación estándar 15° y 30°

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

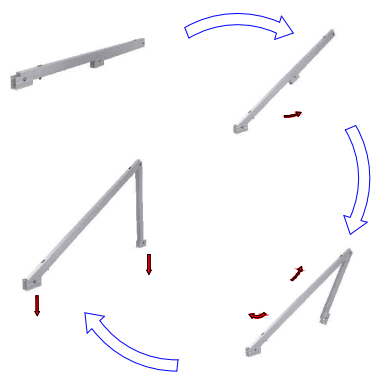
Materiales: Perfilera de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70

*Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.*

Para módulos de hasta **2279x1150 - Sistema Kit**

2279x1150  (Ver página 2)

 Carga de nieve:
40 kg/m²



Apriete de las uniones y anclaje al suelo mediante tornillo de hasta M10

Par de apriete:

Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6.3 Hexagonal	10 Nm

Distancia máxima entre pórticos ≤1550 mm

Herramientas necesarias:



Seguridad:



Marcado ES19/86524 CE



Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Velocidades de viento

Soporte inclinado cerrado. 2 filas. Horizontal.

25H

Sistema kit



- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"



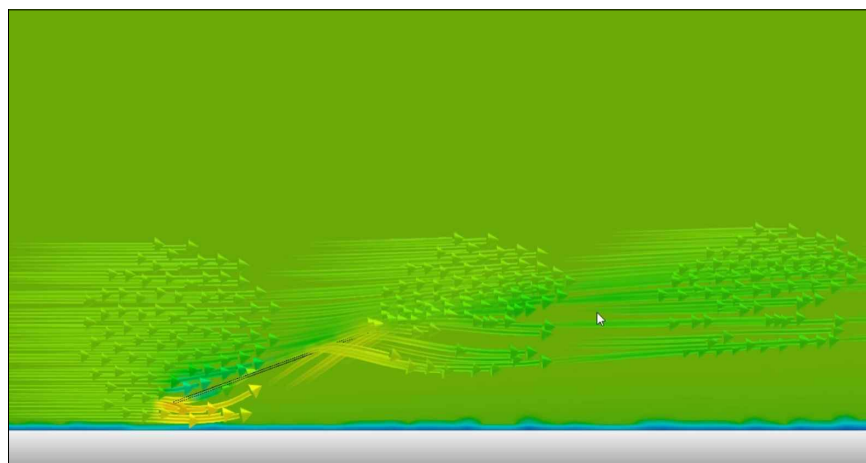
 Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento		
Tamaño del módulo 	2	n° de módulos
2000x1000	150	Velocidad de viento km/h
2279x1150	150	

Tabla 1 - Velocidades máximas de viento admisibles.

- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar anclajes adecuados y utilizar el lastre indicado por el fabricante para cada situación.



Flujo viento - En estructura inclinada.

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

ANNEX NÚM. 4: CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 4

1. OBJECTE.....	3
2. CÀLCULS ELÈCTRICS	3
2.1. FORMULES	3
2.2. ESPECIFICACIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ	3
2.3. CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS: LOCALS MULLATS (ITC-BT-30)	5
2.4. CÀLCUL DE CIRCUITS	6
2.5. CÀLCUL DELS INTERRUPTORS DIFERENCIALS	6
2.6. CÀLCUL DE LA CÀRREGA MÀXIMA DE LES LINIES	7
2.7. CÀRREGUES EXISTENTS PER AL CÀLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSIÓ A CA I CC	8
2.8. CÀLCUL DEL CORRENT DE CURTCIRCUIT	9
2.9. CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA	9
2.10. POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE DE LA INSTAL·LACIÓ	10

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és la definició dels càlculs elèctrics dels circuits de la instal·lació fotovoltaica.

2. CÀLCULS ELÈCTRICS

2.1. FORMULES

A partir de les instal·lacions projectades s'ha realitzat un estudi per identificar els consumidors de la instal·lació i dimensionar els circuits que els alimenten.

Els estudis elèctrics es van fer amb fulls de càlcul amb les fórmules corresponents. A continuació s'hi annexen càlculs.

2.2. ESPECIFICACIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ

Quadre general de distribució

A prop de cadascun dels interruptors del quadre es col·locarà una placa indicadora del circuit al que pertanyen.

Canalitzacions

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

A les seccions generals de pas per l'exterior estarà disponible en canalització protectora amb suport mural format per safata perforada proveïda de tapa cega, acer galvanitzat metàl·lic, calent o inoxidable.

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

Conductors CA

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

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

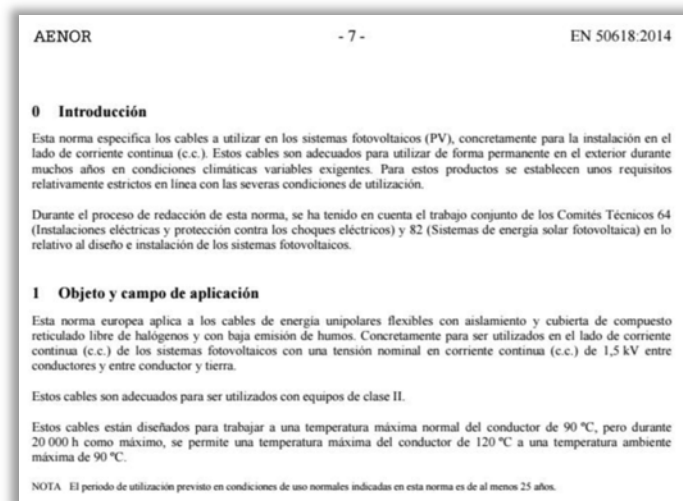
La caiguda de tensió admissible entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública a la instal·lació interior no serà superior a l'1,5% per a la intensitat nominal, i els cables hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125 % de la màxima intensitat del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

La secció del conductor de neutre serà a les distribucions amb dos fils igual a la del conductor de fase, i les conduccions trifàsiques serà igual a la secció dels conductors de fase fins als 10 mm² de secció en coure i fins als 16 mm² de secció en alumini. A les conduccions trifàsiques per a seccions superiors a les anteriors, la secció del conductor de neutre serà igual a la meitat de la secció dels conductors de fase amb un mínim de 10 mm² en coure i 16 mm² en alumini, segons la Instrucció ITC BT 07.

La secció de la línia d'alimentació de la instal·lació en corrent altern serà **5x10 mm² Cu**.

Conductors CC

El cable que cal utilitzar per a les sèries CC de cada string fins a l'inversor serà del tipus solar H1Z2Z2-K d'acord amb l'estàndard EN 50618, PV1-F (AS) 0,6/1 kVca-1,8 kVcc o el seu equivalent segons el Reglament dels Productes de la Construcció (CPR) és Ccas1b,d1,a1 (Alta Seguretat)



Al llarg del seu recorregut per les cobertes, els cables s'instal·laran sobre la teulada mitjançant un tub rígid. Per avaluar el sobre escalfament que poden patir els cables en el recorregut des dels mòduls fins als inversors, pel fet d'estar en un conducte exposat al sol, es considerarà que la temperatura ambient és de fins a 70 °C.

Els cables positius i negatius del circuit de corrent directe de cada grup de mòduls es duran a terme separats i protegits. La secció s'ha determinat d'acord amb el plec d'especificacions tècnica de l'IDAE on s'indica que conductors de la part CC han de tenir la secció suficient per a la caiguda de la tensió sigui inferior a l'1,5%.

Caixes de derivació

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

2.3. CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS: LOCALS MULLATS (ITC-BT-30)

Definició

Es correspon a locals o emplaçaments mullats en aquells en què el terra, sostre i parets estan o puguin estar impregnats d'humitat i on es vegi aparèixer, sigui temporal o no, gotes d'aigua degut a la condensació.

Canalitzacions i tubs

Les canalitzacions seran estanques, utilitzant els terminals, empalmaments i connexions, sistemes o dispositius que presenten el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua (IPX4). Aquest requisit han de complir les canalitzacions prefabricades.

Conductors

Els conductors i cables aïllats a l'interior de tubs tindran una tensió de 450/750V:

- Encastats: segons el que especifica la instrucció ITC-BT-21
- Superficialment: segons la instrucció ITC-BT-21, però disposaran d'un grau de resistència a la corrosió 4.

Els conductors de cables aïllats amb coberta a l'interior de canals aïllants tindran una tensió de 450/750 V i recorreran per l'interior de canals que s'instal·laran en superfície i les connexions, empalmaments i derivacions es realitzaran a l'interior de caixes.

Aparellament

Les caixes de connexió, interruptors, preses de corrent i en general tota l'emparellament utilitzada dins del local, haurà de presentar el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua IPX4 o instal·laran a l'interior de caixes que proporcionin el grau de protecció equivalent.

Receptors d'enllumenat

Els receptors d'enllumenat estaran protegits contra la caiguda vertical d'aigua IPX4 i no serà de classe 0.

2.4. CÀLCUL DE CIRCUITS

Pel que fa al càlcul de circuits en AC, es fa un càlcul tipus per a cada consumidor. Es considera consumidor com els inversors de 10 kW.

Per al càlcul a CC es considera un càlcul amb el nombre de strings per inversor. En aquest cas són 37 panells dividits en 2 strings, un de 18 i un altre de 19.

D'altra banda, es fa el càlcul de la línia d'interconnexió entre el camp fotovoltaic i l'inversor.

2.5. CÀLCUL DELS INTERRUPTORS DIFERENCIALS

Per a la protecció contra contactes indirectes segons l'apartat referent a la protecció contra contactes indirectes, s'emprarà un dispositiu de protecció de corrent diferencial-residual segons la Instrucció ITC BT 24 punt 4.1.2, que consisteix en la posada a terra de les masses, associada a un dispositiu de tall automàtic. La sensibilitat de l'interruptor diferencial es determina per la condició que el valor de la resistència de terra de les masses, mesurades a cada punt de connexió d'aquestes masses, ha de complir la relació següent:

$$R = \frac{V_{Defecto}}{I_S}$$

Sent:

VDefecte = Tensió màxima de defecte admesa:
_ 24V als locals humits o mullats
_ 50V als locals secs

IS = Sensibilitat de l'interruptor diferencial (a Ampers)

R = Resistència de la terra de les masses (aΩ)

Prenent el cas més desfavorable i considerant la resistència a terra no superior a 37Ω, la sensibilitat dels interruptors diferencials podrà arribar a ser de 650 mA als locals humits o mullats, i de 1.350 mA als locals secs.

Tenint en consideració la Instrucció ITC BT 24, quan l'interruptor diferencial és d'alta sensibilitat, és a dir, quan és de l'ordre dels 30 mA, es pot utilitzar en instal·lacions existents a les quals no existeixi conductor de protecció per a la posada a terra de les masses.

2.6. CÀLCUL DE LA CÀRREGA MÀXIMA DE LES LÍNIES

Es consideren conductors actius a la instal·lació els destinats a la transmissió d'energia elèctrica. Es consideren actius els conductors de fase o neutre, d'acord amb el punt 2.2 de la Instrucció ITC BT 19.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui segons el punt 2.2.2 de la Instrucció ITC BT 19, i d'acord amb les instruccions ITC BT 06 i 019 respecte a la densitat màxima de corrent i als factors de correcció en funció de per on discorren els conductors, l'agrupació d'aquest.

S'acompanya la Taula de Càlculs o Full de Branques, on consten les línies generals i les derivacions. La secció dels conductors que es projecten és més que suficient en relació amb els receptors, això s'ha fet tenint en compte les possibles necessitats d'ampliació de potència de les màquines de la indústria amb la qual cosa s'eviten les modificacions futures a la instal·lació.

1.6.1 FÓRMULES DE CÀLCUL

Per al càlcul de les seccions de les derivacions individuals i dels circuits derivats s'han adoptat les fórmules següents, prenent en consideració els símbols següents:

K = Conductivitat del material conductor. Coure: 56 m/(Ω·mm²) i Alumini: 35 m/(Ω·mm²)

I = Intensitat aparent de línia total (A)

P = Potència total (W)

V = Tensió composta (V)

cosφ = Cos de phi de la instal·lació

S = Secció de cable (mm²)

u = Caiguda de tensió (en %)

L = Longitud de la línia, o derivació de circuit (en m)

1.6.2 LÍNIES MONOFÀSIQUES

- Corrent de línia

El valor del corrent aparent de fase en càrregues monofàsiques és segons la fórmula següent:

$$I = \frac{P}{U \times \cos \varphi}$$

- Caiguda de tensió

El valor de la caiguda de tensió en càrregues monofàsiques, en tant per cent, és segons la fórmula següent:

$$u = \frac{2 \times L \times I}{K \times S} \times \frac{100}{V}$$

1.6.3 LÍNIES TRIFÀSIQUES

- Corrent de línia

El valor del corrent aparent de fase en càrregues trifàsiques és segons la fórmula següent:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

- Caiguda de tensió

El valor de la caiguda de tensió en càrregues trifàsiques, en tant per cent, és segons la fórmula següent:

$$u = \frac{\sqrt{3} \times L \times I}{K \times S} \times \frac{100}{V}$$

1.6.4 ESPECIFICACIONS

Per al càlcul dels corrents màxims per cadascuna de les línies i derivacions es tindran en compte els punts següents:

- La densitat màxima admissible dels conductors s'ajusta al que estableixen les ITC BT 06, 07 i 19 a les taules corresponents.
- Quan una línia alimenta un sol motor, aquesta es dimensionarà tenint en compte el 25% més de la intensitat d'aquest, tal com indica l'apartat 3.1 de la ITC BT 47.
- Quan una línia alimenta diversos motors, aquesta es dimensionarà tenint en compte la suma de les intensitats de tots ells, incrementant la del major en un 25%, tal com s'indica a l'apartat 3.2 de la ITC BT 47.
- La secció del conductor de neutre serà a les distribucions amb dos fils igual a la del conductor de fase, i les conduccions trifàsiques serà igual a la secció dels conductors de fase fins als 10 mm² de secció en coure i fins als 16 mm² de secció en alumini. A les conduccions trifàsiques per a seccions superiors a les anteriors, la secció del conductor de neutre serà igual a la meitat de la secció dels conductors de fase amb un mínim de 10mm² en coure i 16 mm² en alumini, segons la Instrucció ITC BT 07.

2.7. **CÀRREGUES EXISTENTS PER AL CàLCUL DE LA CAIGUDA DE TENSÍO A CAI CC**

Vegeu Full de Branques (Annex càlculs).

2.8. **CÀLCUL DEL CORRENT DE CURTCIRCUIT**

Segons l'informe tècnic de l'empresa distribuïdora, i per a la potència contractada d'aquest subministrament (60 kW), la intensitat màxima de curtcircuit prevista la presa és igual que 10 kA.

POTÈNCIA SOL·LICITADA		kW																								
POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR		TRIFÀSIC																								
PROTECCIÓ		17,32	20,78	24,24	27,71	31,17	34,64	38,10	41,57	45,03	48,50	51,96	55,43	58,89	62,36	65,82	69,29	72,75	76,22	79,68	83,15	86,61	90,08	93,54	97,01	100,47
IPRIM		Transformador model																								
INTERRUPTOR DE PROTECCIÓ I CORRENT REGULABLE	Corrent assignat (A)	25	30	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000						
	Poder de tall (kA)	≥ 4,5																								
	Tèrmic (A)	25	30	35	40	45	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000						
Magnètic (A)		5 vegades el corrent de regulació tèrmica, actuant en un temps inferior a 0,02 segons																								

Vegeu el Full de Branques on consta el càlcul del corrent de curtcircuit per a cadascuna de les línies generals i les derivacions.

2.9. CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS DE POSADA A TERRA

Per a l'estudi de la instal·lació de terres s'ha utilitzat el Mètode de Càlcul i el projecte d'instal·lacions de posada a terra per a Centres de Transformació de Tercera Categoria desenvolupat per la comissió de regles UNESA. Bàsicament s'utilitzarà el càlcul de les configuracions tipus d'elèctrodes de terra amb els paràmetres característics.

- Resistència màxima de la posada a terra
La resistència del terra no serà superior a 37Ω (es recomana un valor inferior a 15Ω).
- “Valor unitari” màxim de la resistència de posada a terra de l'elèctrode i Selecció de l'elèctrode tipus (d'entre els inclosos a les taules d'ANNEX del document UNESA “Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada terra per a centres de transformació”).

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_0} \times N$$

- On:
- R_t és igual a la resistència de la posada a terra, 15Ω
 - R₀ és igual a la resistivitat del terreny, $100\Omega\cdot m$
 - N és el nombre de preses de terra d'identiques característiques en paral·lel, 1.
- Substituint els valors de K_r és igual a $0,15\Omega/\Omega\cdot m$.
- Configuració de piques: En línia, a 3 m entre piques
 - Profunditat de l'elèctrode horitzontal: 0,5 m
 - Nombre de piques: 4
 - Longitud de les piques: 2 m
 - Codi de la configuració: 5/42
 - Paràmetres característics de la resistència de l'elèctrode: K_r = $0,104\Omega/\Omega\cdot m$

El valor unitari de la presa de terra amb aquesta configuració de piques és igual a $10,4\Omega$.

2.10. POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE DE LA INSTAL·LACIÓ

Per al càlcul de la potència màxima admissible s'utilitzen les mateixes fórmules que al punt 2.6 CÀLCUL DE LA CÀRREGA MÀXIMA DE LES LÍNIES. La potència màxima admissible a la instal·lació és funció de la caiguda de tensió màxima, la càrrega màxima admissible pels conductors en la derivació individual o la intensitat màxima admissible al quadre de distribució o la instal·lació. Vegeu full de càlcul Potència Màxima Admissible.

CÁLCULO CIRCUITOS ELÉCTRICOS

ATL_Masquefa | Instalación fotovoltaica | PROPUESTA 0

TT

	U	P	PTotal	V	Protección										Cu	Al	Tip	In	PEN	L	ΔV		Icc _{3F}	Icc _{FT}	Im	0,2	PEN														
					M	42	IVp	cos	%	Pot	Pot	In	T	Max.							Reg	T						Al	Tip	[A]	PVC	[m]	%P	%T	[kA]	[kA]	1,5	[kA]	[kA]	[A2s]	[A2s]
Q INV 1	INV 1 / INV	De SB FV-1	10,6	T	72,2	IVp	1,00	100%	10,6	10,6	84	IA-C	100	100	B2	Cu	RZ	4 x	50	113	16			0,0%	690,5	--	8	0,8	1,2	--	10E+9										
F	INV 1- 2	STRING 1.1	19	M	792	IIp	1,00	100%	10,5	10,5	13	FU	20	20	B2	Cu	RZ	2 x	6	33	6	75	0,9%	0,9%	0,2	--	8	0,2	0,2	--	477E+3										
Q INV 2	INV 2 / INV	De SB FV-1	10,0	T	72,2	IVp	1,00	100%	10,0	10,0	80	IA-C	100	100	B2	Cu	RZ	4 x	50	113	16			0,0%	690,5	--	8	0,8	1,2	--	10E+9										
F	INV 2- 2	STRING 1.1	18	M	751	IIp	1,00	100%	9,9	9,9	13	FU	20	20	B2	Cu	RZ	2 x	6	33	6	45	0,6%	0,6%	0,3	--	8	0,2	0,2	--	477E+3										

ANNEX NÚM. 5: INSTRUMENTACIÓ, CONTROL I AUTOMATITZACIÓ

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 5

1. OBJECTE.....	3
2. SISTEMA DE CONTROL.....	3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és la definició de la solució tècnica adoptada per a la monitorització i control de la nova instal·lació de plaques fotovoltaïques i del bombament solar.

2. SISTEMA DE CONTROL

La estació de bombament i el dipòsit disposen, actualment d'un sistema de control basat en PLC tipus CompactLogix, d'acord als estàndards d'ATL.

Les comunicacions es realitzen via router, connectat al switch, igual que el PLC. El variador de freqüència solar es comunicarà via ethernet i es connectarà directament als ports lliures del switch. Els senyals del sistema de bombament solar i de la instal·lació fotovoltaica s'integraran al sistema de control existent actualment.

Els senyals de les proteccions contra sobretensions de corrent continu corresponents al conjunt de proteccions per als panells fotovoltaics, s'integraran dins de la sèrie de proteccions contra sobretensions de la estació de bombament.

ANNEX NÚM. 6: EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 6

1. OBJECTE.....	3
2. TECNOLOGIA DELS PANELLS FOTOVOLTAICS.....	3
2.1. GENERALITATS	3
2.2. TECNOLOGIA MONOCRISTALLINA PERC	3
2.3. BIBLIOGRAFIA	6
3. TECNOLOGIA DELS OPTIMITZADORS	6
3.1. BIBLIOGRAFIA	6

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és la justificació de l'eficiència energètica de la solució tècnica adoptada en quant a la selecció de tecnologia per a les instal·lacions fotovoltaïques del projecte.

2. TECNOLOGIA DELS PANELLS FOTOVOLTAICS

2.1. GENERALITATS

Tal i com s'ha explicat en la memòria i d'altres annexos del present projecte, el criteri establert en el disseny ha estat la maximització de la producció en detriment del rendiment i amb aquesta finalitat s'ha optimitzat la distribució de panells aprofitant al màxim l'espai disponible a la coberta.

No obstant, per tal que la disminució en el rendiment no sigui tan significativa, s'ha escollit una tecnologia per als panells fotovoltaïcs que oferís un bon rendiment, inclús amb irradiàncies baixes.

Les tecnologies disponibles són els panells amb cel·les monocristal·lines, policristal·lines i monocristal·lines PERC.

2.2. TECNOLOGIA MONOCRISTAL·LINA PERC.

Els panells amb cel·les monocristal·lines i policristal·lines són els més habituals. Tot i que els panells monocristal·lins resulten lleugerament més eficients que els policristal·lins, en l'actualitat s'està utilitzant la tecnologia PERC, que es basa en la tecnologia monocristal·lina.

Una cèl·lula fotovoltaïca estàndard està formada per tres capes amb diferents propietats elèctriques:

- Capa Emissora: És la capa de silici situada a la superfície superior de la cèl·lula més exposada a la radiació.
- Capa Base: És la capa de silici Inter mitja, i es troba entre la capa emissora i la capa d'alumini.
- Back Surface Field (BSF): És la superfície inferior d'alumini, i es tracta de la zona més profunda de la cèl·lula.

L'acrònim PERC significa *Passivated Emitter Rear Cell*, i es basa en la col·locació d'una capa reflectant entre la capa base de silici i la capa d'alumini.

Com és sabut, la llum és una ona electromagnètica amb diferents longituds d'ona, que considerant l'espectre de llum visible, va de la llum blava o ultraviolada en un extrem a la llum vermella o infraroja a l'altre extrem.

La major part de la llum blava o ultraviolada, que té una longitud d'ona curta (320-380 nm) és absorbida per l'atmosfera. No obstant això, hi ha una part que arriba a la cèl·lula amb energia baixa, amb la qual cosa únicament podrà penetrar a la capa superior de la cèl·lula ocupada per la capa emissora generant electrons en ella i, per tant, generant un corrent elèctric.

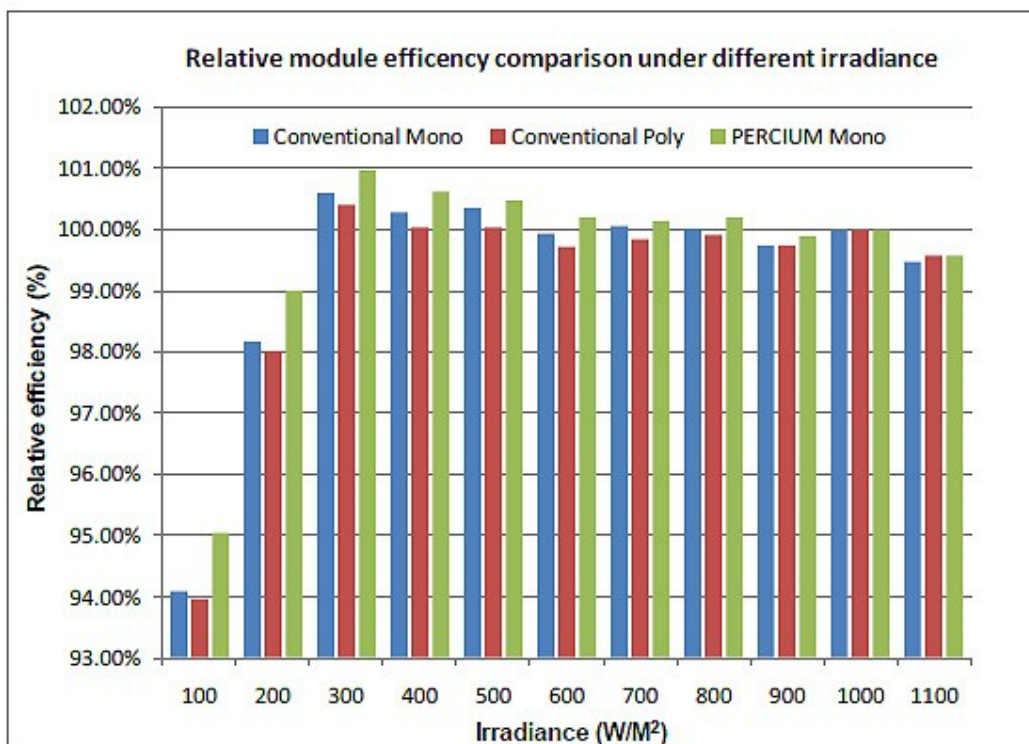
La llum vermella o infraroja té una longitud d'ona més llarga (750-780 nm), no és absorbida per l'atmosfera i arriba amb un gran nivell d'energia a la cèl·lula. D'aquesta manera pot penetrar fins arribar a la capa base on també generarà corrent. Aquesta llum infraroja pot arribar a penetrar fins i tot per sota de la capa base, arribant a la capa inferior (BSF), de manera que aquesta energia es perd.

Amb la tecnologia PERC, es col·loca un material dielèctric passiu entre la capa d'alumini i la capa base de silici, i així es pot aconseguir que els electrons de la llum infraroja no penetrin fins a la capa d'alumini, sinó que siguin reflectits i permetin generar corrent entre la capa base i l'emissora. Aquest aprofitament de la llum infraroja és el que proporciona a la cèl·lula PERC una major sensibilitat davant longituds d'ona llarga.

En general aquestes longituds d'ona estan més presents durant les primeres i últimes hores del dia, en les quals el sol incideix amb certa inclinació, o bé, durant els dies ennuvolats amb radiació baixa.

Això permet que els mòduls amb tecnologia PERC presentin una eficiència superior a la resta de mòduls convencionals, ja siguin monocristal·lins o policristal·lins.

En el gràfic següent es pot observar la comparativa de l'eficiència dels panells de les diferents tecnologies respecte de la radiació incident:



A més, les longituds d'ona superiors a la infraroja no penetren a les cèl·lules fotovoltaïques, o millor dit, no generen energia. No obstant això, aquestes ones arriben directament a la capa d'alumini inferior en les cèl·lules convencionals, sent absorbides per aquesta i augmentant la temperatura del panell.

Aquest augment de temperatura genera un efecte negatiu sobre la producció d'energia. En les cèl·lules de tecnologia PERC, aquestes ones són reflectides i enviades fora del panell de manera que la temperatura del mateix no pateix increments que representin una merma significativa de la producció.

També es dona la situació que el material dielèctric passiu evita que els electrons puguin arribar fins a la capa d'alumini, permetent d'aquesta manera una millor circulació entre les capes base i emissora de silici.

En resum, els avantatges més significatius de la tecnologia PERC son:

- Major producció amb irradiància baixa.
- Menor coeficient de temperatura.

És per aquest motiu, i perquè la incidència en el preu dels panells no es considera significativa, que s'ha optat per a la instal·lació de panells monocristal·lins PERC.

2.3. BIBLIOGRAFIA

Article: *¿POR QUÉ LA TECNOLOGÍA PERC SE ESTÁ HACIENDO UN HUECO EN LA FOTOVOLTAICA?*, de Fernando Nevado, responsable de el Departament de Comunicació & Coneixement de , i publicat al web <https://www.energias-renovables.com>

3. TECNOLOGIA DELS OPTIMITZADORS

En aquest projecte s'ha decidit incloure-hi la instal·lació d'optimitzadors per a cada generador fotovoltaic. Això per les condicions de l'emplaçament, evitar ombres i obtenir el màxim aprofitament de generació d'energia.

L'optimitzador de potència és un convertidor CC/CC que es connecta a cada mòdul solar d'un sistema fotovoltaic i els converteix en mòduls intel·ligents. En fer un seguiment constant del punt de màxima potència (MPP) de cada mòdul solar, els optimitzadors de potència poden augmentar la producció d'energia del sistema, la qual cosa pot augmentar els ingressos i reduir el retorn de la inversió del sistema.

En connectar els optimitzadors de potència a cada mòdul solar, els instal·ladors i el personal d'O&M poden supervisar fàcilment el rendiment del sistema i detectar, localitzar i resoldre els problemes a qualsevol punt del string amb gran precisió.

Beneficis clau:

- Alta eficiència (99,5% d'eficiència màxima, 98,8% d'eficiència ponderada)
- Mitiga tota mena de pèrdues per mateixa dels mòduls, des de la tolerància a la producció fins a l'ombreig parcial i l'envelliment
- Compatible amb diversos tipus de mòduls, inclosos els d'alta corrent i els bifacials
- Supervisió avançada i en temps real del rendiment dels mòduls
- Característiques de seguretat integrades, líders a la indústria, per a una màxima protecció de les persones i els edificis
- Dissenyat per a condicions ambientals dures
- 25 anys de garantia del producte
- Disponible amb el marc premuntat per a una instal·lació més ràpida

3.1. BIBLIOGRAFIA

Portal de proveïdor SolarEdge: "OPTIMIZADORES DE POTENCIA RESIDENCIALES: CONSIGA MÁS POTENCIA, EFICIENCIA Y CONFIANZA", publicat al web <https://www.solaredge.com/es/products/power-optimizers/residential-power-optimizers>

ANNEX NÚM. 7: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 7

1. OBJECTE.....	3
2. JUSTIFICACIÓ QUE ES REQUEREIX UN ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT	3
3. NORMATIVA	3
4. DEFINICIÓ DELS RISCOS I MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ	4
5. RISC DE DANYS A TERCERS	35
6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	35
7. MITJANS AUCILIARS DE TREBALL	35
8. TREBALLS POSTERIORS PREVISTOS	35

1. OBJECTE

En aquest estudi es preveu la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar d'acord amb el que s'ha assenyalat anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant-ne l'eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives. Es preveuen també les previsions i les informacions útils per efectuar al seu dia, en les condicions de seguretat i salut degudes, els previsible treballs posteriors.

2. JUSTIFICACIÓ QUE ES REQUEREIX UN ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

Donades les característiques de la instal·lació, la xifra de pressupost, el període d'execució, el nom de treballadors simultanis i el volum de mà d'obra estimada, que són inferiors a les que apareixen als punts a), b) i c) del paràgraf 1 de l'article 4 del RD 1627/1997. Alhora, l'obra no requereix cap treball subterrani ni presa, per la qual cosa a aquesta obra és aplicable el paràgraf 2 de l'article 4 en el sentit que cal elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

3. NORMATIVA

- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (Seguretat i Salut Laboral)
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i el RD 1627/1997 de 24.10.97.
- Baixa tensió
- Decret 842/2002, de 2 d'agost, que aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió (BOE 18.9.2002).
- Ordre 25 octubre 1979 que implanta el Document Qualificació Empresarial per a instal·ladors. (BOE 5-11-1979).
- RD 7/1988 de 8 de gener de 1988. Exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió (BOE 14.1.88) modificat per RD 154/1995 (BOE 3.3.1995) i desenvolupat per Ordre 6.6.1989. (BOE 21-6-1989).
- RD 400/1996 d'1 de març que dicta disposicions d'aplicació de la directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, relativa a aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives. (BOE 8-4-1996).
- Línies elèctriques aèries d'alta tensió
- Decret 3151/68 de 28 de novembre que aprova el Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió. Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió. (BOE 7-12-1968).
- Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació
- RD 3275/1982 de 12 de novembre sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i estacions de transformació (BOE 1-12-1982) correcció d'errades. (BOE 18-1-1983).

- Ordre del 6 de juliol de 1984 que aprova les ITC del Reglament sobre condicions tècniques i garantia de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació (BOE 1-8-1984) modificada per Ordre 18-10-1984 (BOE 25-10 - 1984) i diferents modificacions de les ITC.

Legislació a Catalunya

- D351/1987 de 23 novembre: Determinació dels procediments administratius en instal·lacions elèctriques. (DOGC 20-12-1987).
- Ordre de 14 maig de 1987 que regula el procediment d'actuació i ús per a l'aplicació del Reglament per a baixa tensió mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control (DOGC 12-6-1987) modificada per Ordre 30-7-1987. DOGC 12-8-1987).
- Ordre de 2 de febrer de 1990 que regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments per a alta tensió a les instal·lacions privades. (DOGC 14.3.1990).
- Resolució de 4 de novembre de 1988, que estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions respecte a les línies elèctriques. (DOGC 30.11.1988).

4. DEFINICIÓ DELS RISCOS I MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

- Operacions i equip tècnic

A les operacions es desglossen amb detall les tasques que cal dur a terme a continuació, a "equip tècnic", es relacionen els mitjans necessaris per dur a terme les operacions.

- Identificació de riscos

S'identifiquen els riscos sense separar aquells que puguin ser especials (annex II del RD 1627/1997), ja que aquests tenen les mesures de protecció assignades igual que tots els altres. En efecte, cada risc, i així es pot observar a la codificació emprada, té assignades les seves proteccions i per això, de vegades, s'ofereix una determinada mesura de protecció repetida però amb un codi diferent. Com a exemple, un determinat risc codificat amb R6 pot tenir unes mesures de protecció assignades. Si fossin preventives seria R6 Pn prenent an com un número assignat a cada mesura. En cas de tractar-se de protecció individual, el codi seria R6 PIn significat n el mateix que abans.

- Mesures de prevenció

S'han considerat mesures de prevenció totes aquelles que tendeixen a impedir que es materialitzi un risc sobre la o les persones que intervenen a la feina de forma directa o indirecta. Gran part d'aquestes mesures són considerades per alguns professionals de la seguretat com a col·lectives perquè gairebé sempre protegeixen més d'un treballador.

Exemple de codi: B1A R6 P2 (Fase B1A - Risc núm. 6 - Mesura preventiva núm. 2)

- Mesures de protecció col·lectiva

Les mesures de protecció col·lectiva són les que protegeixen de la materialització d'un risc, aquelles persones (treballadors o no) que no tenen res a veure amb la tasca de què es tracta però que, eventualment o permanentment, poden trobar-se properes a la zona de treball.

Excepte en algun cas concret, la mesura més utilitzada és la que separa aquest personal de la zona de treball.

Exemple de codi: B1A PC1 (Fase B1A - Mesura de protecció col·lectiva núm. 1)

- Mesures de protecció individual

Les mesures de protecció individual, i aquí sí que coincidim amb la majoria de professionals, són les que protegeixen el treballador de rebre danys si es materialitzen els riscos per als quals han estat pensades.

Exemple de codi: B1A R7 PI2 (Fase B1A - Risc núm. 7 - Mesura de protecció individual núm. 2).

4.1 Cas particular: Construcció. Obra nova.

4.2 Fase B1a: Preparació de la zona de treball

4.2.1 Operacions

B1a O1 Delimitació de la zona de treball amb tanques amb un marge suficient de seguretat per a les persones que no intervenen a l'obra.

B1a O2 Instal·lació de corrent elèctric provisional per a l'obra.

B1a O3 Fixació dels Circuits de moviment de maquinària * automotriu.

B1a O4 Instal·lació de dispositius d'elevació de càrregues.

B1a O5 Instal·lació d'il·luminació provisional.

B1a O6 Previsió de vies i sortides d'emergència.

B1a O7 Instal·lació d'elements de lluita contra incendis.

B1a O8 Instal·lació de ventilació Quan sigui necessari.

B1a U9 Construcció provisional o col·locació de barracons per a menjador, vestuari i lavabo (Només Quan té lloc Treballar vint o més persones durant 15 dies o més).

B1a O10 Previsió de materials i Elements auxiliars.

4.2.2 Equip tècnic

1. Eines normals.

2. Vehicles per transportar materials i elements modulars i auxiliars.

3. Dispositius per a desplaçaments horitzontals de càrregues.

4. Dispositius per a desplaçaments verticals de càrregues.

4.2.3 Identificació de Riscos

B1a R1 Danys a les mans.

B1a R2 Danys als peus.

B1a R3 Cops al cap.

B1a R4 Cossos estranys als ulls.

B1a R5 Atrapaments.

B1a R6 Atropellaments per a Vehicles o màquines automotrius.

B1a R7 Electrocutacions.

- B1a R8 sobreesforços.
- B1a R9 Caiguda de persones al mateix nivell.
- B1a R10 Caiguda d'objectes.

4.2.4 Riscos específics

No n'hi ha.

4.2.5 Prevenció (P)

- B1a R5 P Entrenar els operaris per efectuar Treballs amb perill d'atrapament amb un ordre preestablert i controlar el compliment del Mateix.
- B1a R6 P1 Controlar que els desplaçaments de màquines automotrius i vehicles es realitzin a llocs preestablerts.
- B1a R6 P2 abalisar les zones de moviment de vehicles i màquines.
- B1a R7 P Comprovar la bona qualitat dels aïllaments.
- B1a R9 P mantenir netes i il·luminades les zones de moviment de personal.
- B1a R10P Comprovar la subjecció de les càrregues que es desplacen elevades i la integració dels canvis de subjecció.

4.2.6 Protecció col·lectiva (PC)

- B1a PC1 Senyalització de les zones de maniobra de les màquines automotrius i vehicles.
- B1a PC2 Abalisament de la zona de treball.

4.2.7 Protecció individual (PI)

- B1a R1 PI Guants de protecció mecànica.
- B1a R2 PI Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
- B1a R3 PI Casc.
- B1a R4 PI Ulleres de protecció mecànica.
- B1a R7 PI1 Calçat amb sola aïllant.
- B1a R7 PI2 Guants aïllants.
- B1a R8 PI Faixa de protecció lumbar.

4.3 Fase B1B: Demolició. Subfase B1B1: Demolició amb explosius

4.3.1 Operacions

- B1B1 O1 Elecció els llocs de col·locació de les barricades o explosius.
- B1B1 O2 Càrrega de les barricades.
- B1B1 O3 Comprovació de la Continuitat de la línia elèctrica que es feia servir per a l'encesa.

- B1B1 O4 Evacuació del personal de la zona d'influència de explosives.
- B1B1 O5 Encesa de la càrrega explosiva.
- B1B1 O6 Desenrunament.

4.3.2 Equip tècnic

1. Eines normals.
2. Dispositiu de connexió dels detonadors.
3. Pales automotrius per al desenrunament.
4. Camins de transport de runes.

4.3.3 Identificació de Riscos

- B1B1 R1 explosions no controlades.
- B1B1 R2 Cops causats per fragments sòlids produïts durant l'explosió.
- B1B1 R3 Afectació per l'ona expansiva.

- B1B1 R4 Ambient pulverulent.
- B1B1 R5 atropellament per a vehicles.
- B1B1 R6 Danys a les mans.
- B1B1 R7 Danys als peus.
- B1B1 R8 Cossos estranys als ulls.
- B1B1 R9 Soroll.

4.3.4 Riscos específics

- B1B1 R1 explosions no controlades.
- B1B1 R2 Cops causats per fragments sòlids produïts durant l'explosió.

4.3.5 Prevenció (P)

- B1B1 R1 P1 Entrenament consciencios del personal que maneja els materials explosius en el seguiment de més indicacions clares.
- B1B1 R1 P2 Cap que no estigui entrenada haurà de tractar amb els explosius.
- B1B1 R1 P3 Emmagatzemar, conservar i transportar els detonadors a llocs protegits de qualsevol manipulació involuntària o incontrolada.
- B1B1 R1 P4 Emmagatzemar els explosius a llocs allunyats dels detonadors.
- B1B1 R1 P5 Tenir especial precaució Quan els explosius presenten aspectes de deteriorament.
- B1B1 R1 P6 Preparar més indicacions per actuar en cas de fallada d'un explosiu.
- B1B1 R1 P7 Preveure proteccions especials per a l'encarregat de l'encesa.
- B1B1 R1 P8 No fumar a la feina subhasta que el personal especialitzat indiqui l'absència de perill.
- B1B1 R2 P1 Allunyar i mantenir la distància prevista pels Experts del lloc de l'explosió.
- B1B1 R2 P2 Utilitzar casc de seguretat.
- B1B1 R3 P Allunyar i mantenir la distància prevista pels experts del lloc de l'explosió.
- B1B1 R4 P NO tornar a la feina subhasta que la pols s'hagi sedimentat.
- B1B1 R5 P Senyalitzar el camí que siguin màquines i vehicles.

4.3.6 Protecció col·lectiva (PC)

- B1B1 PC1 Abalisament i simplificació de la zona de possible caiguda runa.
- B1B1 PC2 Avisar de l'encesa amb antelació suficient mitjançant tres toques de sirena.
- B1B1 PC3 Realitzar l'encesa de les barricades a zones fixes.
- B1B1 PC4 Utilització de lones de protecció amb dispositius de reforç.
- B1B1 PC5 Adequar les càrregues perquè les vibracions no perjudiquen els vidres i les construccions adjacents.

4.3.7 Protecció individual (PI)

- B1B1 R4 PI Màscara buconasal.
- B1B1 R6 PI Guants de protecció mecànica.
- B1B1 R7 PI Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
- B1B1 R8 PI Ulleres de protecció mecànica.
- B1B1 R9 PI Protecció auricular.

4.4 Fase B1B: Demolició. Subfase B1B2: Demolició mecànica

4.4.1 operacions

- B1B2 O1 Apuntament de parts predeterminades.
- B1B2 O2 Anul·lació dels serveis Afectats.

B1B2 O3 Prendre mesures per evitar l'alteració de l'estabilitat de les construccions properes.

B1B2 O4 Eliminació d'elements fràgils, tallants o trencadissos.

B1B2 O5 Instal·lació de conductes i/o tremuges per conduir la runa al Lloc de càrrega.

B1B2 O6 Instal·lació de bastides.

4.4.2 Equip tècnic

1. Puntals.
2. Dispositius de transport horitzontals.
3. Martells pneumàtics.
4. Serres de disc.
5. Equips d'oxitall.
6. Llança tèrmica.
7. Vehicles de transport.
8. Equips de transport vertical.
9. Eines normals.

4.4.3 Identificació de Riscos

B1B2 R1 Caiguda de persones a diferent nivell.

B1B2 R2 Caiguda de persones al mateix nivell.

B1B2 R3 Caiguda d'objectes o de runa.

B1B2 R4 Incendi.

B1B2 R5 Electrocució.

B1B2 R6 Ambient pulverulent.

B1B2 R7 Atropellament per màquines o vehicles.

B1B2 R8 Danys a les mans.

B1B2 R9 Danys als peus.

B1B2 R10 Cossos estranys als ulls.

B1B2 R11 enlluernament en operacions de tall oxiacetilènica o de llança tèrmica.

4.4.4 Riscos específics

B1B2 R3 Caiguda d'objectes o de runa.

4.4.5 Prevenció (P)

B1B2 R1 P1 Bastides ben subjectes amb Baranes de 90 cm. i sòcol.

B1B2 R1 P2 Protegir amb Baranes de 90 cm. i sòcol que permetin un desplaçament vertical de més de 2 m.

B1B2 R1 P3 Evitar que els operaris se situen sobre els Elements a demolir.

B1B2 R2 P Mantenir netes i il·luminades les zones de desplaçament del personal.

B1B2 R3 P1 Protegir de la caiguda de runes sobre personal que treballi en nivells inferiors mitjançant xarxes espesses o amb altres materials de resistència suficient.

B1B2 R3 P2 Controlar la subjecció correcta de les càrregues als mitjans de transport vertical.

B1B2 R4 P1 Tenir un extintor en pols a l'abast Quan es treballi amb bufador oxiacetilènic o llança tèrmica.

B1B2 R4 P2 Controlar que la Caiguda de material *incandescent no es produeixi taulells de productes combustibles.

B1B2 R5 P Comprovar l'aïllament de les eines elèctriques dels cables i de les preses de corrent.

B1B2 R7 P abalisar o senyalitzar les zones de desplaçament de les màquines o vehicles.

4.4.6 Protecció col·lectiva (PC)

B1B2 PC1 Fitar les zones de possible caiguda Elements procedents de la demolició.

B1B2 PC2 Senyalització i abalisament de les zones de trànsit de vehicles i màquines.

B1B2 PC3 Instal·lar marquesines o viseres per protegir les zones d'accés i de pas prèviament definides i les vies públiques.

4.4.7 Protecció individual (PI)

B1B2 R1 PI Arnès de seguretat que permeti una caiguda màxima de 1,5 m. Subjecte a estructures sòlides i estables.

B1B2 R2 PI Calçat antilliscant.

B1B2 R3 PI Casc de seguretat.

B1B2 R4 PI1 Guants de protecció tèrmica.

B1B2 R4 PI2 Màscara facial de protecció tèrmica.

B1B2 R5 PI Calçat aïllant.

B1B2 R6 PI Màscara buconasal.

B1B2 R8 PI Guants de protecció mecànica.

B1B2 R9 PI Calçat amb protecció metàl·lica a la puntera i a la sola.

B1B2 R10 PI Ulleres de protecció mecànica.

B1B2 R11 PI Ulleres de protecció contra raigs ultraviolats.

4.5 Fase B1C: Moviment de terres

4.5.1 Operacions

B1C O1 Desmunts

B1C O2 rebaixa.

B1C O3 Excavació de pous de servei.

B1C O4 Excavació de Rases.

B1C O5 Omplits amb sorres o roques.

4.5.2 Equip tècnic

1. Palatractor.

2. retroexcavadores.

3. Motonavelladora.

4. tragella.

5. Compactador.

6. Dumpers.

7. Camions.

8. Eines normals.

4.5.3 Identificació de Riscos

B1C R1 corriment de terres.

B1C R2 Despreniment de terres.

B1C R3 Caiguda de persones a diferent nivell.

B1C R4 Caiguda de persones al mateix nivell.

B1C R5 bolcada de maquinària.

B1C R6 Atropellaments.

B1C R7 Electrocuions.

B1C R8 Enfonsament d'estructures adjacents.

B1C R9 Caiguda d'objectes.

- B1C R10 Asfíxia o intoxicació per emanacions gasoses als pous.
- B1C R11 Danys als peus.
- B1C R12 Danys a les mans.
- B1C R13 Cossos estranys als ulls.
- B1C R14 Humitat.
- B1C R15 Sorolls.

4.5.4 Riscos específics

- B1C R1 corriment de terres.
- B1C R2 Despreniment de terres.
- B1C R8 Enfonsament d'estructures adjacents.
- B1C R10 Asfíxia o intoxicació per emanacions gasoses als pous.
- B1C R14 Humitat.

4.5.5 Prevenció (P)

- B1C R1 P Apuntalar els talussos si el pendent és de 1/1 i el terreny es movedissa o amb tendència a enfonsar-se o si el pendent és de 1/2 i el terreny es tou però resistent o, Finalment, si el pendent és 1/3 i el terreny es molt compacte.
- B1C R2 P1 Eliminar les viseres i les acumulacions de sorres o roques amb el Merkel de desprendre's com a conseqüència de l'acció de les excavadores.

- B1C R2 P2 Prohibir l'acumulació de terres a menys de dos metres de la nova excavació.
- B1C R2 P3 Eviteu que el front d'excavació traspassi més d'un metre l'alçada màxima d'atac del braç de la màquina.
- B1C R2 P4 Assenyalar mitjançant una línia (fet amb guix o calç) la distància màxima d'aproximació a la vora d'una excavació que no la sobrepassen ni persones sense protecció ni màquines.
- B1C R2 P5 Col·locar testimonis d'avís de despreniment.
- B1C R2 P6 Ni quedar-se cerca ni Treballar al peu d'un front d'excavació acabat d'obrir si encara no és Sigut sanejat.
- B1C R2 P7 En cas de presència d'aigua per qualsevol causa, procedeix immediatament a super eliminacions.
- B1C R2 P8 Prohibir la circulació interna de vehicles posats en menys de 4 m. i de lleugers a menys de 3 m. de la vora de coronació d'un desmunt o rebaix.
- B1C R2 P9 Quan es pretengui que acer un talús vertical haurà de Cortés en bisell la part superior de l'ACORD con de la graduació de la mesura B1 CR1P respecte al pendent del bisell.
- B1C R2 P10 En cas d'excavació de pous, les màquines d'elevació es col·loca sobre un entarimat ben subjectat al voltant de la boca del pou.
- B1C R2 P11 Quan la profunditat d'un pou o d'una rasa sigui superior a 1,5 m. Deure apuntalar d'ACORD amb el mesurament B1 CR1P
- B1C R3 P1 Per sanejar els talussos manualment, es farà amb arnès de seguretat.
- B1C R3 P2 Per acostar-se a menys de 2 m. de la vora del talús cal treure arnès de seguretat Subjecte a un punt estable natural o artificial.
- B1C R3 P3 A la part alta del talús, pou o rasa de profunditat superior a 2 m. on hagin de passar Treballadors es col·locarà una barana de 0,90 m. con sòcols.
- B1C R4 pes conservaran els camins de circulació interna cobrint forats, suprimint sots i compactant-se amb escòries o aploms.
- B1C R5 P1 Les màquines no treballen en inclinacions superiors a les màximes establertes d'ACORD amb les càrregues.

B1C R5 P2 Les màquines que accidentalment podrien bolcar Haurien de treure un sistema de protecció del conductor contra aixafades.

B1C R6 P NO circular per les zones de desplaçament de les màquines que estaran abalisades.

B1C R7 P1 Preveure i mesurar la situació de conduccions elèctriques soterrades.

B1C R7 P2 Comprovar l'aïllament de les eines elèctriques de les conduccions i de les preses de corrent corresponents.

B1C R8 P Apuntament a consciència d'aquelles estructures l'Estabilitat de les quals puc debilitar-se per raó dels Moviments de terres.

B1C R9 P NO circular per la proximitat o la por Sota de les parts mòbils de les màquines que treuen runes en elevació o de les màquines de transport vertical.

B1C R10 P1 No acer funcionar motors d'explosions a l'interior de pous o zones sense ventilació.

B1C R10 P2 Als pous de profunditat superior a 1.5 m., disposen d'un detector d'oxigen conformació per donar l'alarma per sota del 18%

4.5.6 Protecció col·lectiva (PC)

B1C PC1 Senyalització o abalisament de la zona de treball.

B1C PC2 Impedir que les construccions adjacents puguin patir danys deguda a moviment de terres, mitjançant els apuntaments que siguin necessaris.

4.5.7 Protecció individual (PI)

B1C R3 PI Arnès de seguretat Subjecte a punts sòlids i estables naturals o artificials.

B1C R4 PI Calçat antilliscant.

B1C R7 PI Calçat aïllant.

B1C R9 PI Casc.

B1C R10 PI Equip respiratori autònom o amb aire fresc a pressió positiva.

B1C R11 PI Calçat de seguretat amb protecció plantar i puntera metàl·lica.

B1C R12 PI Guants de protecció mecànica.

B1C R13 PI Ulleres de protecció mecànica.

B1C R14 PI Botes d'aigua amb protecció plantar i de puntera.

B1C R15 PI Protecció auricular.

4.6 Fase B1D: Fonamentació, Estructures i altres Treballs amb formigó

4.6.1 Operacions

B1D O1 Encofrat i desencofrat.

B1D O2 Preparació d'armadures.

B1D O3 formigonat de Fonaments.

B1D O4 formigonat de murs.

B1D O5 formigonat de pilars i jàsseres.

B1D O6 formigonat de forjats.

B1D O7 formigonat de pilons.

B1D O8 Muntatge d'elements prefabricats.

4.6.2 Equip tècnic

1. Serra circular.

2. Corbadora per a ferros d'armadura.

3. Eines normals.

4. Formigonera.

5. Bomba de formigonat.

6. Compressor.
7. Vibrador per al formigó.
8. Equip de soldadura elèctrica.
9. Equip d'oxitall.
10. Excavadora de cullera bivalva.
11. Estacadora.
12. Maquinària d'elevació.

4.6.3 Identificació de Riscos

- B1D R1 Despreniments per amuntegament defectuós de fustes I ALTRES components.
- B1D R2 Caiguda de persones a diferent nivell.
- B1D R3 Caiguda de persones al mateix nivell.
- B1D R4 Danys a les mans.
- B1D R5 Electrocutacions.
- B1D R6 sobreesforços.
- B1D R7 Dermatosi per contactes amb el ciment.
- B1D R8 Caiguda d'objectes.
- B1D R9 Treballs en ambients humits.
- B1D R10 Fallada d'apuntallaments.
- B1D R11 Atrapaments.
- B1D R12 Vibracions por maneig d'agulles vibrants o martells picadores.
- B1D R13 Sorolls.
- B1D R14 Foc.
- B1D R15 bolcada de la maquinària.
- B1D R16 Atropellaments.
- B1D R17 Danys als ulls (Cossos estranys, radiacions ultraviolada, soldadura oxiacetilènica).
- B1D R18 Danys als peus.
- B1D R19 Cremades per soldadura.

4.6.4 Riscos específics

- B1D R1 Despreniments per amuntegament defectuós de fustes I ALTRES components.
- B1D R7 Dermatosi per contactes amb el ciment.
- B1D R10 Fallada d'apuntallaments.
- B1D R12 Vibracions por maneig d'agulles vibrants o martells picadores.

4.6.5 Prevenció (P)

- B1D R1 P1 Els taulers de fusta, les barres d'armadures i altres components amunteguen acuradament i aplicar dispositius per impedir sumi despreniment.
- B1D R1 P2 Tot el material necessari per a les operacions d'aquesta fase se situarà a Llocs prèviament determinats cerca del Lloc d'ús.
- B1D R2 P1 Per pujar o baixar dels encofrats es faran servir escales de mà en bon estat i ben subjectes.
- B1D R2 P2 instal·laran Llistó de fusta sobre els fons de fusta dels encofrats o llosa d'escala per evitar relliscades.
- B1D R2 P 3Instal·lar tanques de seguretat als Llocs des dels quals puc caure al buit.
- B1D R2 P4 Prohibir la realització de qualsevol operació amb el Merkel de Caiguda a diferent nivell sense haver situat la xarxa de seguretat correctament i bé subjectar.

B1D R2 P5 Es disposaran camins segurs per accedir als punts d'encofrat o formigonat i s'hi circularà amb un arnès de seguretat proveït d'una anella que permeti desplaçar-se per un cable horitzontal ben subjecte.

B1D R2 P6 Les plataformes de treball tindran una tanca de 90 cm. d'alçada i sòcol amb la porta d'accés tancada i assegureu-vos

B1D R2 P7 L'accés i l'estada a les plataformes de treball es farà amb l'arnès de seguretat col·locada i Subjecte a un cable fermament Subjecte a dos punts.

B1D R2 P8 Prohibir foradar per les armadures en cap conceptes.

B1D R2 P9 Així que el forjat ho permeti es construirà un mur definitiu amb maons Al voltant dels buits

B1D R2 P10 Quan el forat on cal col·locar un pilar sobrepassi els 2 m. de profunditat, s'envoltarà d'una tanca feta amb barres.

B1D R3 P Mantenir ordre i neteja a les zones de treball.

B1D R4 P1 Instal·lar cobertures de fusta sobre les barres d'espera per evitar punxades.

B1D R4 P 2Per dirigir les armadures suspeses Cap a sume Lloc d'instal·lació no s'utilitzava Només les mans sinó que es faran servir cordes.

B1D R5 P Comprovar el correcte aïllament de les màquines elèctriques, els cables de connexió i de les preses.

B1D R8 P1 Senyalitzar la zona de possible caiguda càrregues durant super transport vertical.

B1D R8 P2 Per hissar qualsevol càrrega es farà una subjecció prèvia correcta. Si cal hissar Cossos allargats, es fixa per dos punts.

B1D R10P Abans de formigonar S'han de revisar amb cura els apuntalaments.

B1D R11P Evitar, mitjançant senyalització o abalisament, la presència de persones als llocs amb Merkel d'atrapament.

B1D R15 P1 Marcar mitjançant un senyal de color groc el nivell màxim de la càrrega de l'arcadus de formigonar.

B1D R15 P2 Efectuar el moviment vertical de les càrregues sense sacsejades i sempre en sentit realment vertical.

B1D R15 P3 Assegureu adequadament les màquines d'elevació.

B1D R15 P4 No sobrepassar les càrregues màximes permeses en funció de la posició del braç de les guies.

B1D R16 P Senyalitzar les zones de moviment de màquines i vehicles.

B1D R18 P1 Els claus que estén a les fustes extrems o es Rebla.

B1D R18 P2 Eliminar del terra els claus solts o arrencats i qualsevol enderrocament especial que puc lesionar els peus o Altres parts.

4.6.6 Protecció col·lectiva (PC)

B1D PC1 Situar viseres de protecció mecànica per evitar la Caiguda accidental d'objectes o parts de material sobre els nivells inferiors de la zona de treball o sobre les zones de pas de terceres persones.

B1D PC2 Senyalització o abalisament de la zona on puguin caure Objectes o parts de material

4.6.7 Protecció individual (PI)

B1D R2 PI Arnès de seguretat que permeti una caiguda màxima de 1,5 m. Subjecte a estructures sòlides i estables.

B1D R3 PI Calçat antilliscant.

B1D R4 PI Guants de protecció mecànica.

B1D R5 PI1 Guants dielèctrics.

- B1D R5 PI2 Calçat aïllant.
- B1D R6 PI Faixa de protecció lumbar.
- B1D R7 PI Guants de protecció química.
- B1D R8 PI Casc de seguretat.
- B1D R9 PI Pots d'aigua amb protecció per les torçades de turmells, puntera metàl·lica i plantilla contra punxades.
- B1D R12 PI1 Protecció antivibratòria per als canells.
- B1D R12 PI2 Amortidors de vibracions a les màquines manejades per persones.
- B1D R13 PI Protecció auricular.
- B1D R14 P Màscara buconasal.
- B1D R17 PI1 Ulleres de protecció mecànica.
- B1D R17 PI2 Pantalles per a soldadura elèctrica.
- B1D R17 PI3 Ulleres amb vidres de protecció per a soldadura oxiacetilènica.
- B1D R18 PI Botes amb protecció per a les torçades de turmells, puntera metàl·lica i plantilla contra punxades.
- B1D R19 PI1 Guants antitèrmics de cuir.
- B1D R19 PI2 Polaines de cuir.
- B1D R19 PI3 Mandil de cuir.

4.7 Fase B1I: Estructures metàl·liques

4.7.1 Operacions

- B1I O1 Descàrrega i recollida de perfil·leria.
- B1I O2 Transport horitzontal i vertical.
- B1I O3 Adaptació a Mesures.
- B1I O4 Presentació els perfils.
- B1I O5 despuntar.
- B1I O6 Soldadura.

4.7.2 Equip tècnic

1. Bous.
2. Grues.
3. Equip de soldadura elèctrica.
4. Equip d'oxitall.
5. Afilador i Altres eines manuals.

4.7.3 Identificació de Riscos

- B1I R1 bolcadura dels munts de perfil·leria.
- B1I R2 Caiguda d'objectes.
- B1I R3 Esfondrament d'Elements despuntats.
- B1I R4 Danys a les mans.
- B1I R5 Danys als peus.
- B1I R6 Caiguda de persones a diferent nivell.
- B1I R7 Caiguda de persones al mateix nivell.
- B1I R8 Atrapaments.
- B1I R9 Danys als ulls.
- B1I R10 Contactes elèctrics.
- B1I R11 Explosió d'ampolla de gasos.
- B1I R12 Incendis.
- B1I R13 Cremades.

4.7.4 Riscos específics

B1I R1 bolcadura dels munts de perfileria.

B1I R3 Esfondrament d'Elements despuntats.

4.7.5 Prevenció (P)

B1I R1 P1 Triar Espais adequats per a l'emmagatzematge de perfils metàl·lics.

B1I R1 P2 Els perfils amunteguen sobre CONJUNTS de taulers o capes, de manera que una capa formi 90 Graus amb l'anterior, classificats per Mides i Fins a una alçada màxima d'1,5 m.

B1I R2 P No es permet la presència de persones Dins el radi d'acció de càrregues penjants.

B1I R3 P Evitar aixecar una nova planta subhastada que s'hagi acabada tota la soldadura de l'anterior.

B1I R6 P1 instal·laran cables entre pilars on s'amarin els mosquetons dels arnesos de seguretat, de manera que els operaris puguin desplaçar-se lliurement encara que estén subjectes.

B1I R6 P2 Així que s'hagi muntat la "primera alçada" de pilars, es col·loquen xarxes horitzontals de protecció contra caigudes.

B1I R6 P3 Les xarxes de protecció es revisen periòdicament i especialment cada cop que acabi una part del portal soldadura.

B1I R6 P4 Les operacions de soldadura que no es facin amb l'operari recolzat a terra es faran des d'una gàbia de soldador. Aquesta gàbia tindrà una barana perimetral d'un metre amb sòcol i a més traurà l'arnès Subjecte a un cable fixat entre pilars.

B1I R6 P5 No foradar directament per l'estructura ni moure's per l'ala d'una biga sense estar subjecte amb l'arnès de seguretat.

B1I R6 P6 Quan heu de pujar o baixar d'un nivell a un altre, es farà mitjançant una escala de mà amb sabates antilliscants i ganxos per penjar i immobilitzar l'escala. L'escala haurà de sobrepassar en un metre com a mínim el nivell al qual es vol accedir.

B1I R6 P7 Utilitzar bastides ben subjectes amb Baranes de 90 cm. con rodapeu per soldar les jàsseres.

B1I R7 P Mantenir neteja la zona de treball, sense IMPEDIMENTS.

B1I R8 P Les maniobres de presentació de pilars i bigues seran governades per tres operaris: un dirigirà l'operació i els altres guiarà la peça mitjançant cordes lligades als extrems.

B1I R10 P1 Es comprovarà el bon estat de l'aïllament de cables i preses de corrent de les instal·lacions provisionals d'obra.

B1I R10 P2 Els cables estaran ordenats i, quan es puc, penjats a peus alçats o pilar.

B1I R10 P3 No Deixeu les pinces ni l'elèctrode directament sobre el terra. Es necessari disposen d'una eina adequada o desconnectar la pinça.

B1I R11 P1 Preparar i entrenar en el compliment d'un protocol d'utilització com a assegurança de les ampolles de gasos, especialment l'acetilè, alertant sobre el retrocés de flama i l'escalfament anormal de l'ampolla d'aquest últim.

B1I R11 P2 Les ampolles de gasos en ús estaran sempre Dins del carretó portaampolles.

B1I R12 P Controlar que sota les zones on s'estigui soldant no hi hagi materials combustibles o inflamables.

B1I R13 P1 Controlar que no hi hagi operaris sota la zona de soldadura.

B1I R13 P2 Instal·lar una protecció de xapa per soldar Per sobre d'altres operaris que també estén soldant.

4.7.6 Protecció col·lectiva (PC)

B1I PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball.

B1I PC2 Senyalització de les zones de circulació de vehicles.

B1I PC3 Xarxes de protecció contra caigudes d'objectes taulells de treballadors o de terceres persones.

4.7.7 Protecció individual (PI)

B1I R2 PI Casc de seguretat preferiblement amb barboquejo.

B1I R4 PI Guants de cuir.

B1I R5 PI Botes de seguretat amb puntera metàl·lica.

B1I R6 PI Arnès de seguretat.

B1I R7 PI Calçat antilliscant.

B1I R9 PI1 Pantalla de mà per soldar.

B1I R9 PI2 Ulleres de protecció contra els raigs ultraviolats.

B1I R9 PI3 Ulleres de protecció mecànica.

B1I R13 PI1 Manopla, mandil i polaines per a soldadors.

B1I R13 PI2 Ús de roba ignífuga.

4.8 Fase B1F Cobriment

4.8.1 Operacions

B1F O1 Cobertes inclinades.

B1F O2 Cobertes de materials fràgils.

B1F O3 Cobertes planes.

B1F O4 Pujada de material.

B1F O5 Tancament.

B1F O6 Impermeabilització.

4.8.2 Equip tècnic

1. Aparells de transport vertical.

2. Eines específiques per a impermeabilització.

3. Eines manuals.

4.8.3 Identificació de Riscos

B1F R1 Caiguda de persones a diferent nivell.

B1F R2 Caiguda de persones al mateix nivell o sobre la coberta inclinada.

B1F R3 Caiguda d'objectes.

B1F R4 sobreesforços.

B1F R5 Cremades deguda a les operacions de tancament i impermeabilització.

B1F R6 Danys a les mans.

B1F R7 Danys als peus.

B1F R8 Incendis.

4.8.4 Riscos específics

B1F R2 Caiguda de persones al mateix nivell o sobre la coberta inclinada.

B1F R5 Cremades deguda a les operacions de tancament i impermeabilització.

4.8.5 Prevenció (P)

B1F R1 P1 Instal·lació de xarxes Al voltant de la zona a cobrir i en el cas de Cobertes fràgils també sota la coberta, ocupant tota super extensió. Les xarxes no s'han de permetre una caiguda superior a 6 m.

B1F R1 P2 Mantenir instal·lades les bastides utilitzades per a la construcció de tanques amb Baranes de 90 cm. i sòcols, per controlar les eventuais caigudes al buit.

B1F R1 P3 instal·laran cables subjectes a punts estables de l'estructura per enganxar els mosquetons de l'arnès de seguretat.

B1F R2 P1 A les Cobertes inclinades s'instal·la passarel·les que s'haurien de mantenir horitzontals mitjançant els suports corresponents.

B1F R2 P2 Mantenir netes les zones de treball.

B1F R2 P3 Paralitzar les Tasques sota Cobertes sotmeses a vents de més de 60 km/h, pluja, gel o neu.

B1F R3 P1 Tots els materials que té lloc pujar a la zona de treball seguiran embalats per evitar la caiguda peces soltes. En particular, les graves es pujaran mitjançant plataformes emplintades i sense llençar fins a vessar.

B1F R8 P1 El magatzem de productes inflamables es mantindrà en ordre i net i se situarà lluny de possibles caigudes d'espurnes.

B1F R8 P2 Les ampolles de gasos utilitzades per a les operacions de tancament i impermeabilització s'han d'emmagatzemar en posició vertical, a l'ombra i separades dels materials bituminosos.

4.8.6 Protecció col·lectiva (PC)

B1F PC1 Senyalització o abalisament de la zona de treball.

B1F PC2 Per a les visites de manteniment es reforçat les zones de pas sobre les Cobertes fràgils, es assenyalat i es col·locava cartells indicant: "Perill. No caminar sobre les Corretges o zones assenyalades"

B1F PC3 A les claraboies, a 1,5 m. de distància, s'hi instal·larà una barana definitiva de 90 cm. con sòcol.

4.8.6 Protecció individual (PI)

B1F R1 PI Arnès de seguretat.

B1F R2 PI Calçat antilliscant.

B1F R4 PI Faixa lumbar.

B1F R5 PI Guants, mandil i polaines de cuir.

B1F R6 PI Guants contra l'agressió mecànica.

B1F R7 PI Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.

4.9 Fase B1G: Fusteria exterior, sostres, parets i envans

4.9.1 Operacions

B1G O1 Muntatge d'armadures.

B1G O2 Transport horitzontal i vertical de materials i peces prefabricades.

B1G O3 Construcció de sostres.

B1G O4 Construcció de fusteria exterior.

B1G O5 Construcció de parets i envans.

B1G O6 Eliminació de runes i deixalles.

4.9.2 Equip tècnic

1. Maquinària d'elevació, grues i accessoris.
2. Formigoneres.
3. Màquines de transport horitzontal.
4. Eines manuals.
5. Equip de soldadura i oxital.

4.9.3 Identificació de Riscos

- B1G R1 Caiguda de persones a diferent nivell.
- B1G R2 Caiguda de persones al mateix nivell.
- B1G R3 Caiguda d'objectes.
- B1G R4 Cops.
- B1G R5 Danys a les mans.
- B1G R6 Danys als peus.
- B1G R7 Danys als ulls.
- B1G R8 Dermatitis per contactes amb el ciment o el formigó.
- B1G R9 Ambient pulverulent.
- B1G R10 sobreesforços.
- B1G R11 Electrocució.
- B1G R12 Atrapaments.
- B1G R13 Cremades.

4.9.4 Riscos específics

- B1G R8 Dermatitis per contactes amb el ciment o el formigó.

4.9.5 Prevenció (P)

- B1G R1 P1 Protegir els buits existents.
- B1G R1 P2 Els grans buits es protegeixen -cada dues plantes- amb una xarxa horitzontal bé subjectar.
- B1G R1 P3 Bastides ben subjectes amb Baranes de 90 cm. i sòcols.
- B1G R1 P4 A les rampes d'escala s'hi instal·len esglaons provisionals de 90 cm. d'Amplada mínima, 23cm d'Estès com a Mínim i de 20 cm com a màxim de davanter. A més treu una barana de 90 cm.
- B1G R1 P5 Fixar cables de seguretat entre pilars per enganxar els mosquetons dels arnesos de seguretat.
- B1G R1 P6 Instal·lar en zones predeterminades senyals de "perill de Caiguda des d'alçada" i Obligacions utilitzar l'arnès de seguretat.
- B1G R1 P7 No utilitzeu cavallets o balcons i terrasses si abans no s'ha instal·lat una xarxa de seguretat Al voltant de la zona de treball.
- B1G R1 P8 Controleu que les gàbies estén subjectes al mur abans de saltar des de l'estructura a la gàbia o des d'aquesta a l'estructura.
- B1G R2 P Mantenir netes i ben il·luminades les zones de treball.
- B1G R3 P1 Per desplaçar verticalment els materials ceràmics, no trencar l'emalatge que col·loca el proveïdor.
- B1G R3 P2 Els materials solts es col·loca en gàbies o cistelles perquè no puguin caure peces durant el trasllat.
- B1G R3 P3 La runa elimina diàriament mitjançant trampes de divertida.
- B1G R3 P4 Evitar aixecar peces de gran superfície Quan bufa forts vents.
- B1G R3 P5 Evitar Treballar al costat de parets acabades de fer Quan bufa forts vents.
- B1G R11 P1 Comprovar el correcte aïllament de les eines manuals elèctriques i de les preses i els endolls provisionals d'obra.
- B1G R11 P2 Comprovar el bon estat dels cables elèctrics.
- B1G R12 P Els palets de material i els prefabricats de dimensions importants es condueix mitjançant cordes per a dues persones. Els Moviments seran coordinats per un tercer, per evitar cops i atrapaments.

4.9.6 Protecció col·lectiva (PC)

B1G PC1 Senyalització o abalisament de la zona de treball, especialment dels Espais on es puguin produir caigudes d'objectes o materials.

B1G PC2 Senyalització de les zones de pas i moviment de vehicles.

4.9.7 Protecció individual (PI)

B1G R1 PI Cinturó o arnès de seguretat que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

B1G R2 PI Calçat antilliscant.

B1G R3 PI Casc de seguretat.

B1G R4 PI Casc de seguretat.

B1G R5 PI Guants de protecció mecànica.

B1G R6 PI Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.

B1G R7 PI1 Ulleres de protecció mecànica.

B1G R7 PI2 Ulleres de soldadura (també per a l'ajudant del soldador).

B1G R7 PI3 Pantalla de soldador.

B1G R8 PI Guants de protecció química.

B1G R9 PI Màscara buconasal.

B1G R10 PI Faixa lumbar.

B1G R11 PI Calçat aïllant.

B1G R13 PI manyoples, polaines i mandil de cuir.

4.10 Fase B1I: Acabats

4.10.1 Operacions

B1I O1 Revocat i arrebossat.

B1I O2 Falsos sostres.

B1I O3 Solat de parets.

B1I O4 Enrajolat.

B1I O5 Fusteria.

B1I O6 Tancaments metàl·lics o serralleria.

B1I O7 Paviment de fusta.

B1I O8 Paviment de productes sintètics.

B1I O9 Muntatge de quadres.

B1I O10 Pintura i envernissat.

B1I O11 Revestiment tèxtil.

4.10.2 Equip tècnic

1. Compressors.

2. Talladors normals i por via humida.

3. Polidora.

4. Abrillantadora.

5. Encenedor de gas i bufador.

6. Eines de tall per a fusta.

7. Grues i eines d'elevació vertical.

8. Dispositius de transport horitzontal.

9. Ventosa per manipular vidres.

10. Eines per a Tallar vidre.

11. Equips de pintura.

12. Eines manuals.

4.10.3 Identificació de Riscos

- B1I R1 Cops.
- B1I R2 Talls en mans, peus i braços per a manipulació de vidre.
- B1I R3 Caiguda de persones a diferent nivell.
- B1I R4 Caiguda de persones al mateix nivell.
- B1I R5 Danys a les mans.
- B1I R6 Danys als peus.
- B1I R7 Danys als ulls.
- B1I R8 Dermatitis per contacte amb ciment i/o substàncies corrosives.
- B1I R9 Contactes elèctrics.
- B1I R10 Ambient pulverulent.
- B1I R11 sobreesforços.
- B1I R12 Intoxicacions.
- B1I R13 Incendis.
- B1I R14 Cremades
- B1I R15 Atrapaments.
- B1I R16 Trencament de mànegues de compressors.
- B1I R17 Caiguda d'objectes.

4.10.4 Riscos específics

- B1I R2 Talls en mans, peus i braços per a manipulació de vidre.
- B1I R10 Ambient pulverulent.
- B1I R16 Trencament de mànegues de compressors.

4.10.5 Prevenció (P)

- B1I R1 P Quan una sola persona transporti peces llargues les haurà de portar inclinades de manera que la part anterior estigui per sobre del cap de les altres persones.
- B1I R2 P1 Les zones on es treballi amb vidre es mantindran netes de trossos d'aquest material.
- B1I R2 P2 Per manipular vidre utilitzat nanses con ventosa.
- B1I R2 P3 Quan hagi acabat d'instal·lar un vidre es pintarà amb falta blanca.
- B1I R2 P4 Les planxes de vidre es transporta sempre en vertical.
- B1I R3 P1 Es prohibeix utilitzar com a bidons, caixes de materials, banyeres, etc. com a cavallet.
- B1I R3 P2 No utilitzeu cavallets en les proximitats d'un buit si no es prenen mesures de protecció contra caigudes.
- B1I R3 P3 Subjectar cables a punts signats i estables per enganxar els mosquetons de l'arnès de seguretat.
- B1I R3 P4 Totes les bastides que es facin servir trauran sempre una barana de 90 cm. i sòcols.
- B1I R3 P5 En qualsevol feina que obligui a postures amb el Merkel de Caiguda des de més de 2 m. d'alçada, s'ha de disposar de baranes i d'arnès de seguretat subjecte a punts signats i estables o cables preparats amb aquesta finalitat.
- B1I R3 P6 Sempre que hi ha Merkel de caigudes al buit instal·la xarxes de protecció que permetin una caiguda màxima de 6 m.
- B1I R3 P7 Sempre que sigui necessari suprimir provisionalment una mesura de seguretat contra caigudes per raons del treball, es Tornarà a Répons immediatament després de superada la Necessitat.

- B1I R3 P8 Les escales de mà seran de tisora amb sabates antilliscants.
- B1I R4 P1 Il·luminar les zones de treball.
- B1I R4 P2 Mantenir netes i ordenades les zones de treball.
- B1I R4 P3 Els materials es col·locaven de manera que no obstaculitzin el pas.
- B1I R4 P4 Els Llocs en fase de poliment se senyalitzaran amb "Perill, sòl relliscós".
- B1I R4 P5 es tapa els canals de conducció elèctrica per evitar caigudes.
- B1I R5 P Abans de fer servir qualsevol Eina o màquina es comprovarà que està en bones condicions i amb tots els mecanismes i proteccions de seguretat.
- B1I R6 P Comprovar que no es deixen directament sobre el paviment Objectes o eines tallants per evitar accidents en trepitjar-los.
- B1I R9 P1 Els llums portàtils seran portalàmpades estancs, amb mànec aïllant, reixa de protecció de la bombeta i alimentats a 24 volts.
- B1I R9 P2 Controlar el bon aïllament dels cables i de les preses de corrent que es faran sempre utilitzant clavilles i endolls.
- B1I R9 P3 Les màquines de polir i abrillantar excepte doble Aïllament i els mànecs de control folrats de material aïllant.
- B1I R9 P4 Per acer el manteniment o per canviar accessoris, les màquines S'han de desendollar sempre.
- B1I R9 P5 Si les màquines no tenen doble aïllament, es prohibeix anul·lar la connexió a terra.
- B1I R11 P Transportar sacs d'àrids o ciment mitjançant carretons per evitar sobreesforços.
- B1I R12 P1 Quan utilitzin cues o dissolvents es deixa córrer l'aire per evitar intoxicacions.
- B1I R12 P2 Els recipients de cues i dissolvents s'emmagatzemen perfectament tancats per evitar Atmosferes nocives.
- B1I R12 P3 Es desmunta els vidres de les finestres no practicables per aconseguir una millor ventilació.
- B1I R12 P4 No fumar ni menjar a les zones on es treballi amb pintures que continguin dissolvents orgànics o pigments tòxics.
- B1I R12 P5 El personal que hagi de treballar amb dissolvents orgànics o pigments tòxics haurà de treure de forma profunda una higiene personal (mans i cara) abans de qualsevol tipus d'ingesta.
- B1I R13 P1 Els revestiments tèxtils emmagatzemen a Llocs diferents els dissolvents i cues per evitar incendis i es col·locava cartells de "perill d'incendi" i "prohibit fumar".
- B1I R13 P2 A la porta dels magatzems de productes tèxtils i de dissolvents i cues es col·locava extintors de pols seca.
- B1I R13 P3 No abandoneu els encenedors de gas ni els bufadors encesos Quan no s'utilitzi
- B1I R13 P4 escombrarà les serradures i s'elimina de les plantes el més aviat possible.
- B1I R13 P5 No realitzar Treballs de soldadura o oxtall a Llocs Pròxims a les zones on s'utilitzen pintures o Altres productes inflamables.
- B1I R15 P Les màquines de polir i abrillantar excepte un cercle de protecció antiatrapaments.
- B1I R16 P Comprovar el bon estat dels tubs de pressió i de les connexions dels equips que utilitzin aire comprimit.
- B1I R17 P1 Els enderrocs i trossos amunteguen ordenadament per evacuar-los mitjançant * trompes.
- B1I R17 P2 Les plaques d'escaiola s'assegura mitjançant puntals telescòpics subhasta que es garanteixi l'auto subjecció de la placa.

B1I R17 P3 Tot el material que es pot transportar verticalment sense desembalar es Mou d'aquesta manera. Les peces soltes es pujaran dins de gàbies que no estén plenes a vessar.

4.10.6 Protecció col·lectiva (PC)

B1I PC1 Senyalització i/o abalisament de la zona de treball on puguin caure Objectes o trossos.

B1I PC2 Prohibició de Llança enderrocs directament pels buits de la façana o els patis.

B1I PC3 Senyalització de les zones on es desplaçi qualsevol tipus de vehicle automotor.

4.10.7 Protecció individual (PI)

B1I R1 PI Casc de seguretat.

B1I R2 PI manyoples, polaines i mandil de cuir.

B1I R3 PI Arnès de seguretat.

B1I R4 PI Calçat antilliscant.

B1I R5 PI Guants de protecció mecànica.

B1I R6 PI Botes amb puntera i sola metàl·liques.

B1I R7 PI Ulleres de protecció mecànica.

B1I R8 PI Guants de protecció mecànica.

B1I R9 PI Calçat aïllant.

B1I R10 PI Màscara buc nasal.

B1I R12 PI Màscara amb filtre del producte tòxic que s'estigui utilitzant o bé equip respiratori d'aire fresc o autònom.

B1I R14 PI1 Roba ignífuga.

B1I R14 PI2 Guants de protecció tèrmica (cuir).

B1I R17 PI Casc de seguretat.

4.11 Cas particular: Construcció. Reparacions i manteniment

4.11.1 Fase B2A: Preparació de la zona de treball

4.11.1.1 Operacions

B2A O1 Delimitació de la zona de treball amb tanques amb un marge suficient de seguretat per a les persones que no intervenen a l'obra.

B2A O2 Instal·lació de corrent elèctric provisional per a l'obra.

B2A O3 Fixació els Circuits de moviment de maquinària * automotriu.

B2A O4 Instal·lació de dispositius d'elevació de càrregues.

B2A O5 Instal·lació d'il·luminació provisional.

B2A O6 Previsió de vies i eixides d'emergència.

B2A O7 Instal·lació d'elements de lluita contra incendis.

B2A O8 Instal·lació de ventilació Quan sigui necessari.

B2A U9 Construcció provisional o col·locació de barracons per a menjador, vestuari i lavabo (Només Quan té lloc Treballar vint o més persones durant 15 dies o més).

B2A O10 Previsió de materials i Elements auxiliars.

4.11.1.2 Equip tècnic

1. Eines normals.
2. Vehicles per transportar materials i elements modulars i auxiliars.
3. Dispositius per a desplaçaments horitzontals de càrregues.
4. Dispositius per a desplaçaments verticals de càrregues.

4.11.1.3 Identificació de Riscos

- B2A R1 Danys a les mans.
- B2A R2 Danys als peus.
- B2A R3 Cops al cap.
- B2A R4 Cossos estranys als ulls.
- B2A R5 Atrapaments.
- B2A R6 atropellaments per a Vehicles o màquines automotrius.
- B2A R7 electrocucions.
- B2A R8 sobreesforços.
- B2A R9 Caiguda de persones al mateix nivell.
- B2A R10 Caiguda d'objectes.

4.11.1.4 Riscos específics

No n'hi ha.

4.11.1.5 Prevenció (P)

- B2A R5 P Entrenar els operaris per efectuar Treballs amb Merkel d'atrapament amb un ordre preestablert i controlar el compliment del Mateix.
- B2A R6 P1 Controlar que els Desplaçaments de màquines automotrius i Vehicles es Realitzi en Llocs preestablerts.
- B2A R6 P2 Abalisar les zones de moviment de vehicles i màquines.
- B2A R7 P Comprovar la bona qualitat dels aïllaments.
- B2A R9 P mantenien netes i il·luminades les zones de moviment de personal.
- B2A R10 P Comprovar la subjecció de les càrregues que es desplacen elevades i la integració dels canvis de subjecció.

4.11.1.6 Protecció col·lectiva (PC)

- B2A PC1 Senyalització de les zones de maniobra de les màquines * automotrius i vehicles.
- B2A PC2 Abalisament de la zona de treball.

4.11.1.7 Protecció individual (PI)

- B2A R1 PI Guants de protecció mecànica.
- B2A R2 PI Calçat de seguretat amb puntera metàl·lica.
- B2A R3 PI Casc.
- B2A R4 PI Ulleres de protecció mecànica.
- B2A R7 PI1 Calçat amb sola aïllant.
- B2A R7 PI2 Guants aïllants.
- B2A R8 PI Faixa de protecció lumbar.

4.11.2 Fase B2B: Treballs sota la rasant

4.11.2.1 Operacions

- B2B O1 Neteja de pous i/o clavegueram.
- B2B O2 Reparacions o modificacions de conduccions subterrànies. (Consulteu Subsector B1, Fase B1C i a més els Sectors corresponents als diferents tipus de conduccions).
- B2B O3 Operacions DE REFORÇ o apuntalament. (Consulteu Subsector B1, Fase B1C i B1D).

4.11.2.2 Equip tècnic

1. Equips de neteja a raig i succió.
2. Equips especificats als sectors, subsectors i fases esmentades anteriorment.

4.11.2.3 Identificació de Riscos

Els riscos identificats en els subsectors i fases esmentats a la Secció Operacions.

4.11.2.4 Riscos específics

- B2B R1 Intoxicació o asfíxia per emanacions de gasos.
- B2B R2 Arrossegament pel corrent aigua de neteja.
- B2B R3 Treballs a la zona amb aigua. Humitat Important.

4.11.2.5 Prevenció (P)

A més de les Mesures de Prevenció previstes als sectors, Subsectors i fases esmentats en Operacions, indicarem les Següents:

- B2B R1 P1 Abans de penetrar en una zona on sigui possible que hi hagi manca d'oxigen o que hi hagi gasos tòxics, hauríem de comprovar la inexistència dels MATEIXOS.
- B2B R1 P2 Portar o col·locar un equip d'alarma per manca d'O₂ o presència de gasos nocius a la zona de treball.
- B2B R1 P3 Tenir a l'abast un equip respiratori autònom connectat a una font d'aire fresc.
- B2B R2 P Coordinar les operacions evitant la presència humana durant les operacions de sortida d'aigua i succió.

4.11.2.6 Protecció col·lectiva (PC)

- Les indicades als sectors, subsectors i fases esmentades en Operacions, ia més:
- B2B PC Comprovar el límit de la zona afectada per les emanacions de gasoses i abalisar-la.

4.11.2.7 Protecció individual (PI)

- A més de les Mesures de protecció previstes als sectors, Subsectors i fases esmentades en Operacions, indicarem les Següents:
- B2B R1 PI Equip respiratori autònom o connectat a una font d'aire fresc.
 - B2B R3 PI1 Botes impermeables.
 - B2B R3 PI2 Roba impermeable.

4.12 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ (SECTOR E)

4.12.1 FASE E3A: MUNTATGE DE LÍNIES AÈRIES

4.12.1.1 Operacions

- E3a O1 Càrrega, assegurament i transport d'ELEMENTS.
- E3a O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
- E3a O3 Hissat de suports.
- E3a O4 Estesa de cables.
- E3a O5 Tensada de cables.
- E3a O6 Muntatge de ferramentes.
- E3a O7 Muntatge d'aïllants, cadenes i accessoris.
- E3a O8 Connexió.

4.12.1.2 Equip tècnic

1. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2. Dispositius de subjecció.
3. Vehicles de transport.
4. Mitjans auxiliars per a l'hissat i l'estesa de cables.
5. Dispositius de tensada de cables.

6. Bastides o plataformes.

Escales.

Equips de soldadura amb gasos.

Equips de soldadura elèctrica.

Eines manuals.

Quadres provisionals d'obres amb protecció magneto tèrmica i diferencial.

4.12.1.3 Identificació de Riscos

E3a R1	Caiguda d'objectes o càrregues.
E3a R2	Caiguda de persones a diferent nivell.
E3a R3	Caiguda de persones al mateix nivell.
E3a R4	Projecció de partícules als ulls.
E3a R5	Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o Altres).
E3a R6	Talls a les mans manipulant cables (tallant o pelant).
E3a R7	Danys a les extremitats.
E3a R8	Sobreesforços.
E3a R9	Cops contra objectes.
E3a R10	Atrapament per objectes o màquines.
E3a R11	Cremades.
E3a R12	Electrocucions.
E3a R13	Atropellament per vehicles.
E3a R14	Ambient pulverulent.
E3a R15	Bolcadura de la grua.

4.12.1.4 Riscos específics

No n'hi ha.

4.12.1.5 Prevenció (P)

E3a R1 P1	Impedir el pas per Sota de lloc on hi ha Merkel de caiguda Objectes.
E3a R1 P2	Col·locar xarxes de seguretat.
E3a R1 P3	El terra de les plataformes i bastides sense forats ni escletxes que permetin la caiguda eines o altres objectes.
E3a R1 P4	Bastides amb sòcols.
E3a R1 P5	Impedir el pas a les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3a R1 P6	Comprovar l'estropament de les càrregues.
E3a R1 P7	Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o de qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3a R2 P1	Bastides fermament subjectes i amb Baranes.
E3a R2 P2	Escales fermament subjectes.
E3a R3 P	Ordre i neteja a la zona de treball.
E3a R10 P1	Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3a R10 P2	Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3a R10 P3	Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3a R12 P	Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides.
E3a R13 P	Utilitzar senyals acústics als equips de Moviments de material per evitar atrapaments.
E3a R15 P	Estacionament i apuntament curós per a la grua.

Protecció col·lectiva (PC)

- E3a PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball.
- E3a PC2 Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

- E3a R1 PI Casc.
- E3a R2 PI Arnès de seguretat Subjecte a estructures estables que permetin una caiguda màxima de 1,5 m.
- E3a R3 PI Calçat antilliscant.
- E3a R4 PI Ulleres de protecció mecànica.
- E3a R5 PI Pantalla antiactínica per al soldador i l'ajudant.
- E3a R6 PI Guants de protecció mecànica.
- E3a R7 PI Calçat amb puntera metàl·lica.
- E3a R8 PI Faixa lumbar.
- E3a R9 PI Casc.
- E3a R11 PI Guants antitèrmics.
- E3a R12 PI1 Guants aïllants.
- E3a R12 PI2 Perxes detectores de tensió.
- E3a R14 PI Màscara buc nasal.

4.12.2 FASE E3B: MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

Operacions

- E3b O1 Excavació de Rases.
- E3b O2 Càrrega, assegurament i transport de bobines.

- E3b O3 Descàrrega a l'obra.
- E3b O4 Estesa de cables.
- E3b O5 Acabats.
- E3b O6 Unions.
- E3b O7 Connexions.
- E3b O8 Tallat i pelat de cables.

equip tècnic

- Dispositius o màquines d'excavació.
- Mitjans auxiliars de càrrega i descàrrega.
- Dispositius de subjecció
- Vehicles de transport.
- Equips de soldadura.
- Equips per a acabats, Unió i connexions.
- Sistemes per a la protecció de les línies soterrades d'alta o mitjana tensió.
- Eines manuals.
- Quadres provisionals d'obres amb protecció magnetotèrmica i diferencial.

Identificació de Riscos

- E3b R1 Atrapament per corriment de terres.
- E3b R2 Caiguda d'objectes o càrregues.
- E3b R3 Caiguda de persones a diferent nivell.
- E3b R4 Caiguda de persones al mateix nivell.
- E3b R5 Projecció de partícules als ulls.

E3b R6	Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o Altres).
E3b R7	Talls a les mans manipulant cables (tallant o pelant).
E3b R8	Danys a les extremitats.
E3b R9	Sobreesforços.
E3b R10	Cops contra objectes.
E3b R11	Atrapament por Objectes o màquines.
E3b R12	Cremades.
E3b R13	Electrocucions.
E3b R14	Atropellament por vehicles.
E3b R15	Ambient pulverulent.
E3b R16	Bolcadura de la grua.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenió (P)

E3b R1 P	Apuntalar les Rases de més de 1,6 m. de profunditat (o menys si el terreny es troba poc compactada).
E3b R2 P1	Impedir el pas a les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3b R2 P2	Comprovar l'estropament de les càrregues.
E3b R2 P3	Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons i de qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3b R3 P1	Senyalitzar els punts amb diferències de nivell.
E3b R3 P2	Utilitzar escales per accedir a rases de més de 1,6 m. de Profunditat.
E3b R4 P	Ordre i neteja a la zona de treball.
E3b R11 P1	Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3b R11 P2	Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3b R11 P3	Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3b R13 P	Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides.
E3b R14 P	Utilitzar senyals acústics als equips de moviment de material per evitar atrapaments.
E3b R16 P	Estacionament i apuntalament curosos per a la grua.

Protecció col·lectiva (PC)

E3b PC1	Senyalització i abalisament de les zones de treball.
E3b PC2	Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

E3b R2 PI	Casc.
E3b R4 PI	Calçat antilliscant
E3b R5 PI	Ulleres de protecció mecànica.
E3b R6 PI	Pantalla de protecció contra raigs ultraviolats per al soldador i l'ajudant.
E3b R7 PI	Guants de protecció mecànica.
E3b R8 PI	Calçat amb puntera metàl·lica.
E3b R9 PI	Faixa lumbar.
E3b R10 PI	Casc.
E3b R12 PI	Guants antitèrmics.
E3b R13 PI1	Guants aïllants.

E3b R13 PI2 Perxes detectores de tensió.
E3b R15 PI Màscars buc nasal.

4.12.3 FASE E3C: MUNTATGE DE QUADRES ELÈCTRICS

Operacions

E3C O1 Càrrega, assegurament i transport d'ELEMENTS.
E3C O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
E3C O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
E3C O4 Muntatge de barres col·lectores.
E3C O5 Connexió.
E3C O6 Unions
E3C O7 Acabats.
E3C O8 Estesa de cables sota canalització.
E3C U9 Fixació d'aparells a parets o estructures.

Equip tècnic

Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
Dispositius de subjecció.
Vehicles de transport.
Bastides o plataformes.
Ecales.
Equips de soldadura elèctrica.
Equips de soldadura amb gasos.
Eines manuals.
Eines aïllants.
Comprovadors de tensió i llums de Proves.

Identificació de Riscos

E3C R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
E3C R2 Caiguda de persones al mateix nivell.
E3C R3 Projecció de partícules als ulls.
E3C R4 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o Altres).
E3C R5 Danys a les extremitats.
E3C R6 Sobreesforços.
E3C R7 Cops contra objectes.
E3C R8 Cremades.
E3C R9 Electrocuions.
E3C R10 Ambient pulverulent.
E3C R11 Bolcadura de la grua.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenió (P)

E3C R1 P1 Impedir el pas per Sota de lloc on hi ha Merkel de caiguda Objectes.
E3C R1 P2 Comprovar l'estropament de les càrregues.
E3C R1 P3 Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons i de qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3C R2 P1 Bastides fermament subjectes i amb Baranes.
E3C R2 P2 Ecales fermament subjectes.

- E3C R2 P3 Ordre i neteja a la zona de treball.
- E3C R9 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides.
- E3C R11 P Estacionament i apuntament curosos per a la grua.

Protecció col·lectiva (PC)

- E3C PC1 Senyalització i abalisament de les zones de treball.
- E3C PC2 Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

- E3C R1 PI Casc.
- E3C R2 PI Calçat antilliscant.
- E3C R3 PI Ulleres de protecció mecànica.
- E3C R4 PI Pantalla de protecció contra raigs ultraviolats per al soldador i l'ajudant.
- E3C R5 PI Calçat amb puntera metàl·lica.
- E3C R6 PI Faixa lumbar.
- E3C R7 PI Casc.
- E3C R8 PI Guants antitèrmics.
- E3C R9 PI1 Guants aïllants.
- E3C R9 PI2 Perxes detectores de tensió.
- E3C R10 PI Màscara buc nasal.

4.12.4 FASE E3D: INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ

Operacions

- E3D O1 Càrrega, assegurament i transport d'ELEMENTS.
- E3D O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
- E3D O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
- E3D O4 Muntatge de barres col·lectores
- E3D O5 Connexió.
- E3D O6 Unions
- E3D O7 Acabats.
- E3D O8 Estesa de cables sota canalització.
- E3D U9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

Equip tècnic

- Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
- Dispositius de subjecció.
- Vehicles de transport.
- Bastides o plataformes.
- Escales.
- Equips de soldadura elèctrica.
- Equips de soldadura amb gasos.
- Eines manuals.
- Eines aïllants.
- Comprovadors de tensió i llums de Proves.

Identificació de Riscos

- E3D R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
- E3D R2 Caiguda de persones a diferent nivell.
- E3D R3 Caiguda de persones al mateix nivell.

E3D R4	Projecció de partícules als ulls.
E3D R5	Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o Altres).
E3D R6	Danys a les extremitats.
E3D R7	Sobreesforços.
E3D R8	Cops contra objectes.
E3D R9	Atrapament por Objectes o màquines.
E3D R10	Cremades.
E3D R11	Electrocucions.
E3D R12	Atropellament por vehicles.
E3D R13	Ambient pulverulent.
E3D R14	Bolcadura de la grua.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenió (P)

E3D R1 P1	Impedir el pas per Sota de lloc on hi ha Merkel de caiguda Objectes.
E3D R1 P2	Col·locar xarxes de seguretat.
E3D R1 P3	Sòl de plataformes i bastides sense forats ni esclotxes que permetin la caiguda eines o Objectes.
E3D R1 P4	Bastides amb sòcols.
E3D R1 P5	Impedir el pas a les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3D R1 P6	Comprovar l'estropament de les càrregues.
E3D R1 P7	Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons i de qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3D R2 P1	Andamis fermament subjectes i amb Baranes
E3D R2 P2	Escales fermament subjectes.
E3D R3 P	Ordre i neteja de la zona de treball.
E3D R9 P1	Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3D R9 P2	Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3D R9 P3	Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3D R11 P	Ús de bloqueig de les connexions amb senyalització per evitar posades en càrrega inadvertides.
E3D R12 P	Utilitzar senyals acústics als equips de Moviments de material per evitar atrapaments.
E3D R14 P	Estacionament i apuntament curosos per a la grua.

Protecció col·lectiva (PC)

E3D PC1	Senyalització i abalisament de les zones de treball.
E3D PC2	Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

E3D R1 PI	Casc.
E3D R2 PI	Arnès de seguretat Subjecte a estructures estables que permetin una caiguda màxima de 1,5 m.
E3D R3 PI	Calçat antilliscant.
E3D R4 PI	Ulleres de protecció mecànica.
E3D R5 PI	Pantalla de protecció contra raigs ultraviolats per al soldador i l'ajudant.
E3D R6 PI1	Guants de protecció mecànica.

- E3D R6 PI2 Calçat amb puntera metàl·lica.
- E3D R7 PI Faixa lumbar.
- E3D R8 PI Casc.
- E3D R10 PI Guants antitèrmics.
- E3D R11 PI1 Guants aïllants.
- E3D R11 PI2 Perxes de detecció.
- E3D R13 PI Màscara buconasal.

4.12.5 FASE E3E: INSTAL·LACIONS INTERIORS

Operacions

- E3E O1 Càrrega, assegurament i transport d'ELEMENTS.
- E3E O2 Descàrrega i distribució a l'obra.
- E3E O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
- E3E O4 Muntatge de barres col·lectores.
- E3E O5 Connexió.
- E3E O6 Unions
- E3E O7 Acabats.
- E3E O8 Estesa de cables sota canalització.
- E3E U9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

Equip tècnic

- Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
- Dispositius de subjecció.
- Vehicles de transport.
- Bastides o plataformes.
- Escales.
- Equips de soldadura elèctrica.
- Equips de soldadura amb gasos.
- Eines manuals.
- Eines aïllants.
- Comprovadors de tensió i llums de Proves.

Identificació de Riscos

- E3E R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
- E3E R2 Caiguda de persones a diferent nivell.
- E3E R3 Caiguda de persones al mateix nivell.
- E3E R4 Projecció de partícules als ulls.
- E3E R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o Altres).
- E3E R6 Danys a les extremitats.
- E3E R7 Sobreesforços.
- E3E R8 Cops contra objectes.
- E3E R9 Atrapament per Objectes o màquines.
- E3E R10 Cremades.
- E3E R11 Electrocutacions.
- E3E R12 Atropello per vehicles.
- E3E R13 Ambient pulverulent.

Riscos específics

- No n'hi ha.

Prevenió (P)

- E3E R1 P1 Impedir el pas per Sota de lloc on hi ha Merkel de caiguda Objectes.
- E3E R1 P2 Col·locar xarxes de seguretat.
- E3E R1 P3 Sòl de plataformes i bastides sense forats ni esclatxes que permetin la caiguda eines o Objectes.
- E3E R1 P4 Bastides amb sòcols.
- E3E R1 P5 Impedir el pas a les àrees d'abast de les plomes de la grua.
- E3E R1 P6 Comprovar l'estropament de les càrregues.
- E3E R1 P7 Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons i de qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
- E3E R2 P1 Andamis fermament subjectes i amb Baranes
- E3E R2 P2 Escales fermament subjectes.
- E3E R3 P Ordre i neteja de la zona de treball.
- E3E R9 P1 Efectuar les operacions seguint un ordre preestablert per evitar cops i ensopegades.
- E3E R9 P2 Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
- E3E R9 P3 Utilitzar sistemes antiatrapament.
- E3E R11 P Ús de sistemes de bloqueig de les connexions amb senyalització per evitar posades en càrrega inadvertides.
- E3E R12 P Utilitzar senyals acústics als equips de Moviments de material per evitar atrapaments.

Protecció col·lectiva (PC)

- E3E PC1 Senyalització i abalisament de les zones de treball.
- E3E PC2 Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

- E3E R1 PI Casc.
- E3E R2 PI Arnès de seguretat Subjecte a estructures estables que permetin una caiguda màxima de 1,5 m.
- E3E R3 PI Calçat antilliscant.
- E3E R4 PI Ulleres de protecció mecànica.
- E3E R5 PI Pantalla de protecció contra raigs ultraviolats per al soldador i l'ajudant.
- E3E R6 PI1 Guants de protecció mecànica.
- E3E R6 PI2 Calçat amb puntera metàl·lica.
- E3E R7 PI Faixa lumbar.
- E3E R8 PI Casc.
- E3E R10 PI Guants antitèrmics.
- E3E R11 PI1 Guants aïllants.
- E3E R11 PI2 Perxes detectores de tensió.
- E3E R13 PI Màscara buc nasal.

4.12.6 FASE E3F: PROVES I POSADA EN SERVEI**Operacions**

- E3F O1 Inspecció ocular prèvia.
- E3F O2 Senyalització d'avís personal propi i aliè.
- E3F O3 Comprovació Aïllament.
- E3F O4 Mesures de lloc a terra.
- E3F O5 Establia programa de proves i coordinació.

Equip tècnic

Aparells de comprovació d'aïllament.
Aparells de mesurament de lloc a terra.
Perxes detectores de tensió.
Aparells de mesura de tensions de pas i contacte.
Cartells d'avís Normalitzats.

Identificació de Riscos

E3F R1 Caiguda de persones a diferent nivell.
E3F R2 Danys als ulls per arcs elèctrics realitzant Proves.
E3F R3 Cops contra objectes.
E3F R4 Electrocutacions.
E3F R5 Cremades.
E3F R6 Desafiament d'incendis.
E3F R7 Explosions.
E3F R8 Posada en tensió de zones llunyanes.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenció (P)

E3F R4 P1 Controlar tota la zona susceptible de rebre tensió amb senyalització i avisos.
E3F R4 P2 Comprovació Aïllaments.
E3F R4 P3 Comprovació d'enclavaments mecànics i elèctrics.
E3F R6 P Detecció de presència d'altres serveis al veïnat de la instal·lació elèctrica.
E3F R7 P En presència d'atmosfera inflamables, ús de dispositius antideflagrants.
E3F R8 P Comunicació entre Llocs llunyans (extrems de línies en proves).

Protecció col·lectiva (PC)

E3F PC Senyalització de lloc en tensió de la instal·lació.

Protecció individual (PI)

E3F R1 PI Arnès de seguretat Subjecte a estructures estables que permetin una caiguda màxima de 1,5 m.
E3F R2 PI Ulleres de protecció mecànica.
E3F R3 PI Casc.
E3F R4 PI1 Guants aïllants.
E3F R4 PI2 Perxes detectores de tensió.
E3F R5 PI Guants antitèrmics.

4.12.7 FASE E3G: EXPLOTACIÓ I MANTENIMENT

Operacions

E3G O1 Inspeccions oculars a les instal·lacions en càrrega.
E3G O2 Comprovacions amb aparells.
E3G O3 Manteniment i reparacions sense tensió.

Equip tècnic

Equips de comprovació de tensió, intensitat, resistència de terra, aïllament.
Equips de Posada a terra.
Plaques separadores dielèctrics.
Caputxons.

Identificació de Riscos

E3G R1	Caiguda d'objectes o càrregues.
E3G R2	Caiguda de persones a diferent nivell.
E3G R3	Caiguda de persones al mateix nivell.
E3G R4	Projecció de partícules als ulls.
E3G R5	Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o Altres).
E3G R6	Danys a les extremitats.
E3G R7	Sobreesforços.
E3G R8	Cops contra objectes.
E3G R9	Atrapament por Objectes o màquines.
E3G R10	Cremades.
E3G R11	Electrocucions.
E3G R12	Atropellament por vehicles.
E3G R13	Ambient pulverulent.
E3G R14	Bolcadura de la grua.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenió (P)

E3G R1 P1	Assegureu-vos de l'absència de persones sota càrregues en moviment.
E3G R1 P2	Assegurar l'estrob d'objectes i les càrregues.
E3G R3 P	Mantenir neta i lliure d'obstacles la zona de treball.
E3G R9 P	Abalisar les zones d'abast de màquines o Objectes mòbils.
E3G R11 P1	Identificació de la instal·lació a l'esquema unifilar.
E3G R11 P2	Mantenir les distàncies de seguretat.
E3G R11 P3	Tall amb tall visible de Totes les fonts de tensió *.
E3G R11 P4	Enclavament o bloqueig dels aparells de tall i senyalització *.
E3G R11 P5	Reconeixement de l'absència de tensió*.
E3G R11 P6	Posada a terra i en curtcircuit de Totes les possibles fonts de tensió*.
E3G R12 P	Organització curosa dels Treballs. Comunicació.
E3G R14 P	Estacionament i apuntament curosos de la grua.

* En cas d'haver de manipular Elements sense tensió però que habitualment sí que la Tenen.

Protecció col·lectiva (PC)

E3G PC	Avís a tota persona que puc entrar en contacte amb les instal·lacions provades.
E3G PC	Senyalització de seguretat delimitant la zona de treball.

Protecció individual (PI)

E3G R1 PI	Casc.
E3G R2 PI	Arnès de seguretat Subjecte a estructures estables que permetin una caiguda màxima de 1,5 m.
E3G R3 PI	Calçat antilliscant.
E3G R4 PI	Pantalla facial.
E3G R5 PI	Ulleres de protecció contra raigs ultraviolats.
E3G R6 PI	Guants de protecció mecànica.
E3G R7 PI	Faixa lumbar.
E3G R8 PI	Casc.
E3G R10 PI	Guants antitèrmics.

E3G R11 PI1 Guants aïllants.
E3G R11 PI2 Perxes detectores de tensió.
E3G R13 PI Màscara buc nasal.

5. RISC DE DANYS A TERCERS

Per les característiques de la instal·lació, i a causa de les mesures de seguretat aportades, seran de baixa importància.

6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

A la instal·lació d'electricitat no es fa necessària cap instal·lació provisional.

7. MITJANS AUXILIARS DE TREBALL

A la instal·lació d'electricitat no cal l'ús de mitjans auxiliars com poden ser bastides -tubulars o penjats-, baranes, xarxes de protecció, escales, muntacàrregues...

8. TREBALLS POSTERIORS PREVISTOS

Com a mesures de seguretat una vegada acabada la instal·lació destaquem especialment les indicades al punt Revisió Periòdica de les Instal·lacions de la Memòria.

ANNEX NÚM. 8: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 8

1. INTRODUCCIÓ	3
2. CONSIDERACIONS GENERALS DE LA GESTIÓ	3
3. ESPECIFICACIONS PER A LA CLASSIFICACIÓ I EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS	5
3.1. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	5
3.2. EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS	6
4. ESPECIFICACIONS PER A LA CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS	7
4.1. CÀRREGA DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I DE RESIDUS	7
4.2. TRANSPORT DINS DE L'OBRA	7
4.3. TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS	8
4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI	8
5. ESPECIFICACIONS PER AL TRACTAMENT DE RESIDUS EN INSTAL·LACIONS AUTORITZADES	8
5.1. RESIDUS ESPECIALS (RE)	9
5.2. RESIDUS INERTS (RI)	9
5.3. RESIDUS NO ESPECIALS (RNE)	10
5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI	10
6. MEDICIÓ I ABONAMENT	11
6.1. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	11
6.2. CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES PROCEDENTS DE LES OBRES A GESTOR FINAL	11
6.3. CÀRREGA I TRANSPORT DE DEMOLICIONS I DESMUNTATGES PROCEDENTS DE LES OBRES A CENTRES DE RECICLATGE AUTORITZATS	12
6.4. CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS I NO ESPECIALS GENERATS PER LES ACTIVITATS D'OBRA A CENTRES DE RECICLATGE AUTORITZATS	12
6.5. CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS GENERATS PER LES ACTIVITATS D'OBRA A CENTRES DE RECICLATGE AUTORITZATS	13
6.6. DISPOSICIÓ EN CENTRE GESTOR AUTORITZAT DELS RESIDUS INERTS, NO ESPECIALS I ESPECIALS GENERATS A L'OBRA	14
7. GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT	15
8. JUSTIFICACIÓ PA GESTIÓ DE RESIDUS (TCQ)	16

1. INTRODUCCIÓ

Els treballs objecte d'aquest projecte, generaran residus mínims, principalment relatius als embolcalls dels material i a petits enderroc, si s'escau.

Aquestes residus seran transportats a dipòsits autoritzats, i es pagaran les taxes associades. Aquests dipòsits variaran en funció de la localització de la instal·lació. Sempre s'intentarà triar els dipòsits autoritzats més propers a la zona afectada.

S'ha contemplat una partida genèrica pels residus estadístics (Plàstics, fusta, cartró, vidre, metalls, etc.), si s'escau, que puguin sortir durant el transcurs del projecte. Aquests residus estadístics seran transportats a dipòsits autoritzats, sempre i quan no es puguin reutilitzar, i es pagaran les taxes associades. Aquesta partida es justifica al final d'aquest annex amb el desglossament inclòs al capítol de "gestió de residus" del pressupost.

2. CONSIDERACIONS GENERALS DE LA GESTIÓ

Es descriuen a continuació les consideracions generals a tenir en compte en relació amb l'emmagatzematge, manipulació i les operacions de gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra.

Amb caràcter general:

- La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials.
- Certificació dels medis emprats. És obligació del contractista proporcionar a la direcció d'obra i a la Propietat, els certificats dels contenidors emprats així com dels punts de disposició final, ambdós emesos per entitats autoritzades.
- Neteja de les obres. És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant de residus de la construcció i demolició (RCD) com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades per a que l'obra presenti un bon aspecte.

Amb caràcter particular:

- El dipòsit temporal dels RCD es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1m³ i/o en contenidors metàl·lics específics, amb la ubicació i condicionat que estableixen les ordenances municipals. Aquest dipòsit es durà a terme en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- El dipòsit temporal per a RCD valoritzables (fustes, plàstics, metalls, ferralla...) que es realitzi en contenidors s'haurà de senyalitzar i segregat de la resta de residus de forma adequada.

- Els contenidors hauran d'estar pintats en colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflector de com a mínim 15 cm al llarg de tot el seu perímetre, figurant en els mateixos, la raó social, el CIF i el telèfon del titular del contenidor / envàs. Aquesta informació també haurà de quedar reflectida en els sacs industrials i altres mitjans de contenció i emmagatzematge de residus.
- El responsable de l'obra a què presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats, o coberts almenys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra.
- S'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments per a la separació de cada tipus de RCD.
- S'atendran els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres...), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o disposició controlada. En aquest últim cas, s'haurà d'assegurar, per part del contractista, la realització d'una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, tant per les possibilitats reals d'executar-la com per disposar de plantes de reciclatge o gestors de RCD adequats.
- S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCD que la destinació final (planta de reciclatge, dipòsit controlat, pedrera, incineradora...) és realitzada en instal·lacions convenientment autoritzades. Així mateix s'hauran de contractar només transportistes o gestors autoritzats. Es durà a terme un control documental en què quedarà reflectida la retirada i lliurament final de cada transport de residus.
- La gestió, tant documental com operativa dels residus perillosos que es trobin a l'obra, es regirà d'acord amb la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals. Així mateix els residus assimilables a municipals generats a les obres (restes de menjars, envasos...) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipal corresponent.
- Cas que es generin residus amb amiant, se seguiran els passos marcats per l'Orde MAM/304/2002 de 8 de febrer per la qual es publiquen les operacions de valoració i eliminació de residus i la llista europea de residus per a poder considerar-los com perillós o no perillós. En qualsevol cas, sempre es compliran els preceptes dictats pel RD 108/1991 d'1 de febrer sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant, així com les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant recollides en el RD 396/2006, de 31 de març.
- Les restes de rentat de canaletes/cisternes de formigó seran tractades com a RCD.
- S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillós dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels contenidors de RCD amb components perillósos.

3. ESPECIFICACIONS PER A LA CLASSIFICACIÓ I EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS

En aquest apartat es descriuen les característiques tècniques sobre la classificació i emmagatzematge dels residus a l'obra en funció de la seva tipologia i segons el que estableix la legislació bàsica sobre els residus.

3.1. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

D'acord amb la legislació i el tipus d'actuació a realitzar, el contractista (posseïdor) haurà de complir els requisits que s'indiquen a continuació en el cas de la classificació de residus en obra.

Se separaran els residus en les fraccions mínimes següents, si se sobrepassa el límit especificat, d'acord amb el que estableix l'article 5.5 del Reial Decret 105/2008:

- Formigó LER 170101 (formigó):> = 80 t
- Maons teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):> = 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats)> = 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta):> = 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre):> = 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic)> = 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):> = 0,5 t

Els materials que no superin aquests límits, o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, quedaran separats, com a mínim, en les següents fraccions:

Si es realitza la separació selectiva en un centre de transferència (extern):

- Inerts i no especials LER: 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses).
- Especials: LER 170903 * (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses).

Si es realitza la separació selectiva en obra:

- Inerts: LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials: LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials: LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses)

3.2. EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS

Els residus separats en les fraccions establertes en el "Pla de gestió de Residus de la Construcció i Demolicions" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors estaran clarament senyalitzats, en funció del tipus de residu que continguin, segons la separació selectiva prevista. Els materials destinats a ser reutilitzats quedaran separats en funció del seu destí final.

A continuació es descriuen una sèrie de mesures a tenir en compte a l'horad'emmagatzemar els residus especials (s'hi s'escau):

Residus Especials (RE)

- Disposar d'una dotació adequada de contenidors per a cada tipus de residu, tractant d'evitar la barreja de residus especials i no especials mitjançant el correcte etiquetatge dels contenidors.
- Envasar els residus especials en contenidors adequats.
- Garantir una correcta manipulació i emmagatzematge dels REs. S'haurà d'impermeabilitzar i senyalitzar adequadament la superfície o terreny sobre el qual es col·loqui la maquinària i s'emmagatzemin els lubricants i combustibles, així com la resta de residus especials que es generen a l'obra (bateries, envasos de plàstic contaminats, aerosols, filtres...). Per alta banda, la maquinària i l'àrea d'emmagatzematge de lubricants i combustibles es localitzaran, sempre, a més de 200 m de la llera més propera.
- Comprovar a la zona d'obres que no hi hagi cap abocament accidental a terra o a les aigües, a més de què no es col·loquin envasos de residus especials directament sobre el terreny. Tant el combustible com l'oli per a la maquinària seran transportats fins el lloc de treball i subministrat per mitjà de sortidors, bombes manuals o tancs.
- Emmagatzemar els REs de forma segura per al medi ambient i per un període inferior a sis mesos.
- Informar al Departament de Territori i Sostenibilitat, a l'Agència Catalana de l'Aigua si s'escau, i a l'Agència de Residus de Catalunya en el cas de pèrdua, fuga o desaparició d'algun residu especial.
- En cas que es produeixi un abocament d'olis o combustible accidental al terra, es retirarà la terra contaminada, es posarà dins d'un contenidor específic per a què pugui recollir-lo un gestor autoritzat per al transport i gestió d'aquesta tipologia de residu.
- S'haurà de tenir en compte que a més dels requisits generals per als REs, existeixen altres requisits específics per a alguns residus especials. A continuació, s'identifiquen alguns d'ells:

- Piles i acumuladors: El Real Decreto 45/1996, de 19 de gener, pel que es regulen diversos aspectes relacionats amb les piles i els acumuladors que continguin determinades matèries perilloses el qual s'estableix la recollida selectiva com a flux preferencial, així com les normes per a la identificació dels diferents tipus de piles i acumuladors, i el seu contingut en metalls.
- Olis usats: Segons el que s'estableix en la Ordre 28/2/1989 que regula la gestió de olis usats (modificada a altres efectes per l'Ordre 13/6/1990) s'evitarà especialment el seu abocament al terra, a lleres o a la xarxa de clavegueram. Per això, les reparacions o canvis d'olis usats i altres operacions de manteniment de la maquinària i vehicles d'obra es realitzarà en zones expressament destinades per a això, sempre i quan no es pugui realitzar en tallers autoritzats. Aquestes zones hauran de ser plataformes prèviament impermeabilitzades amb dispositius que permetin la recollida de l'oli usat. També s'haurà de documentar la cessió dels olis usats mitjançant documents específics per a aquest tipus de residus (Ordre 13/6/1990).

4. ESPECIFICACIONS PER A LA CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat es descriuen les diferents operacions que s'han de dur a terme per a una correcta gestió dels residus de construcció i demolició. Per això, s'han tingut en compte les següents activitats:

- Càrrega del material procedent d'excavació o residu de construcció i demolició, amb contenidor o no.
- Transport a l'obra: moviments de material d'excavació i/o residus dins dels límits de l'obra.
- Transport a la instal·lació externa de gestió.

4.1. CÀRREGA DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I DE RESIDUS

- L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
- Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
- El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
- El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

4.2. TRANSPORT DINS DE L'OBRA

Es considerarà el transport en l'obra com el transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

4.3. TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus que no s'acceptin per a reutilitzar en obra, s'han de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal que rebin el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus.
- Identificació del posseïdor dels residus.
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra.
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió.
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER.

4.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, paper qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), és regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la Deposició controlada dels residus de la construcció.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, paper qual s'aprova el Text Refós de la Llei reguladora dels residus.

5. ESPECIFICACIONS PER AL TRACTAMENT DE RESIDUS EN INSTAL·LACIONS AUTORITZADES

En aquest apartat es descriuen les característiques tècniques sobre la gestió de residus a l'obra en funció de la seva tipologia i segons el que estableix la legislació bàsica sobre els residus.

D'acord amb la legislació i el tipus d'actuació a realitzar, el contractista (posseïdor) haurà de complir els requisits que s'indiquen a continuació.

5.1. RESIDUS ESPECIALS (RE)

Amb referència a la gestió dels REs:

- Tramitar la fitxa d'acceptació i acord contractual pertinent amb un gestor de residus especials autoritzat per a tractar el residu que en concret s'ha produït.
- Supervisar la correcta gestió dels Residus Especials des del punt de vista documental i procedimental.
- Portar un registre de producció i gestió dels residus especials.
- Complimentar i conservar, durant un període de cinc anys, la documentació exigida a la legislació. En concret, els següents documents:
 - Sol·licituds d'admissió
 - Documents d'acceptació
 - Notificacions de trasllat
 - Justificació d'entrega (substitueix als documents de control i seguiment en el cas de petits productors)

5.2. RESIDUS INERTS (RI)

Amb referència a la gestió dels RIs, es podrà realitzar els següents tractaments per ordre de prioritats creixent (segons jerarquia de residus):

- Reutilització o valorització (restauració, condicionament i rebliment). El material sobrant quan no s'utilitzi a la mateixa obra, per decisió de la direcció facultativa, es transportarà a una instal·lació externa autoritzada per realitzar el tractament definitiu.
- Eliminació mitjançant dipòsit controlat. Aquesta operació quedarà acreditada mitjançant una Fitxa d'Acceptació dels residus per part de la instal·lació de gestió i per un Albarà que indicarà la quantitat de residu que es dipositarà al dipòsit controlat.
- En el cas dels dipòsits controlats municipals, únicament tenen competència per rebre runes procedents d'obres menors. Per aquest motiu, només s'autoritza l'entrada de runes d'obres majors a aquestes instal·lacions de gestió de residus quan sigui per a la seva reutilització, restauració, condicionament o rebliment de les seves instal·lacions, prèvia justificació.

Per tal de realitzar aquesta gestió dels residus inerts, el transportista haurà d'entregar un certificat on s'indiqui, com a mínim, el següent:

- Identificació del productor i del posseïdor dels residus.
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència.
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu.
- Quantitat, en tones i en m³, del residu gestionat i la seva codificació segons el codi CER.

S'hauran de presentar els albarans o rebuts que justifiquin el lliurament d'aquest residu als llocs adequats, tot especificant les quantitats gestionades.

5.3. RESIDUS NO ESPECIALS (RNE)

Per a aquests tipus de residus, el contractista (productor) ha de signar un contracte amb un gestor de RNEs autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya, per tal de lliurar-li els residus d'obra per al seu correcte transport i tractament, o per lliurar-los als ens locals en les condicions que determinin les corresponents ordenances municipals. Pel que fa als tractaments, es prioritzarà el reciclatge i la valorització material, en detriment del tractament finalista (deposició en abocador i incineració).

D'acord amb la legislació i amb el tipus d'actuació a realitzar pel contractista, s'haurà de complir els següents requisits:

- Mantenir els RNEs en condicions adequades de seguretat i higiene, tenint en compte que el període màxim d'emmagatzematge és de dos anys.
- Evitar la barreja dels RNEs amb altres residus classificats com a residus especials.

Els residus de tipus vegetal (podes, tales, desbrossades...) han de ser retirats i gestionats adequadament, tot prioritzant la seva valorització bé dins l'obra, bé fora de l'obra en instal·lacions que els puguin valoritzar com és el cas de les plantes de compostatge.

Tota gestió de residus no especials s'haurà de dur a terme tot mantenint actualitzat un registre documental de la gestió i un control documental de la mateixa.

5.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- Llei 8/2008, de l'10 de juliol, de Finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels Canons sobre la DISPOSICIÓ del Rebuig dels residus.
- Llei 7/2011, de l'27 de juliol, de Mesures fiscals i financeres.
- Pla de Gestió de Residus 2013-2020: "Programa General de Prevenció i gestió de Residus i Recursos de Catalunya" (en fase de Categoria definitiva).
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, paper qual s'aprova el Text Refós de la Llei reguladora dels residus.
- Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de Residus tòxics i perillosos.

6. MEDICIÓ I ABONAMENT

6.1. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

La classificació de residus generats en l'obra s'abonarà segons el preu unitari, es a dir, per metre cúbic (m³) de volum realment classificat.

Únicament es farà l'abonament de classificació de residus no especials generats per les activitats de les obres (restes de formigó en foses de formigó, restes d'embalatges...) sempre que es demostrï que s'estan gestionant per separat, és a dir, es tingui la documentació de gestió per a cadascuna de les fraccions identificades pel codi LERcorresponent.

En cap cas s'abonarà la classificació de residus per a residus tals com terres d'excavacions, demolicions, desmunts, etc, que procedeixin de les obres.

Els residus especials generats per les activitats de les obres no seran classificats. En aquest cas, s'enviaran directament al centre de reciclatge o tractament autoritzat, pel que tampoc es farà l'abonament de classificació de residus.

6.2. CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES PROCEDENTS DE LES OBRES A GESTOR FINAL

Aquest transport s'aplicarà a totes les terres procedents de les excavacions de rases, pericons i altres estructures procedents de l'obra. Consisteix en el transport de les terres fins al centre del gestor autoritzat (dipòsit controlat).

En aquesta partida es tenen en compte la càrrega i transport fins al gestor, pel que no s'abonaran per separat aquests dos conceptes.

No serà d'abonament la partida de classificació de residus procedents de les terres producte de les excavacions, quedant aquesta activitat inclosa en els corresponents preus d'excavació.

La forma de medició serà la mateixa que la realitzada a la partida d'excavació. Amb tot, no s'admetrà cap coeficient d'esponjament.

6.3. CÀRREGA I TRANSPORT DE DEMOLICIONS I DESMUNTATGES PROCEDENTS DE LES OBRES A CENTRES DE RECICLATGE AUTORITZATS

Aquest transport s'aplicarà a tots els residus procedents de les demolicions i desmuntatges a executar durant l'obra (formigons, metalls, fusta, plàstics...). Consisteix en el transport dels residus des de l'obra fins al centre de reciclatge autoritzat. S'inclou tota la maquinària i personal necessaris per a executar l'activitat en la seva totalitat.

No es considera limitada la distància entre l'obra i els corresponents centres de reciclatge, encara que l'abonament màxim es farà amb una distància màxima de 20 km. El contractista haurà d'assumir el transport si es supera aquesta distància.

En aquesta partida es tenen en compte la càrrega i transport fins al gestor pel que no s'abonarà per separat.

No s'abonarà la partida de classificació de residus procedents de la demolició i desmuntatge. Tampoc s'abonaran els contenidors necessaris per a la càrrega i transport al centre de reciclatge. Totes aquestes actuacions queden incloses dins dels corresponents preus de demolició i desmuntatge.

La forma de mesura serà la mateixa que la realitzada a la partida de demolició i desmuntatge, no s'admetrà ningú coeficient d'esponjament.

El transport i gestió dels excessos de demolicions i desmuntatges realitzats pel contractista, sense autorització de la Direcció d'Obra, aniran a compte del contractista.

6.4. CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS INERTS I NO ESPECIALS GENERATS PER LES ACTIVITATS D'OBRA A CENTRES DE RECICLATGE AUTORITZATS

Aquest transport s'aplicarà a tots els residus generats per les activitats de les obres (restes de formigó de foses de neteja, metalls, fusta, embalatges...) que siguin inerts o no especials, segons la normativa europea. Consisteix en el transport dels residus des de l'obra fins al centre de reciclatge autoritzat. S'inclou tota la maquinària i personal necessaris per executar l'activitat en la seva totalitat.

No es considera limitada la distància entre l'obra i els corresponents centres de reciclatge, encara que l'abonament màxim correspondrà a una distància màxima de 20 km. El contractista haurà d'assumir el transport si es supera aquesta distància.

En aquesta partida es tenen en compte la càrrega sobre camió i transport fins al gestor pel que no s'abonarà per separat. Les densitats i volums aparents seran els fixats a l'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició del present projecte.

Per aquests residus es realitzarà una classificació de residus que s'abonarà de forma separada al preu unitari de càrrega i transport, sempre que es demostrï una gestió final separada (documentació de gestió amb el codi LER corresponent per a cada residu).

Tampoc s'abonaran els contenidors necessaris per a la càrrega i transport al centre de reciclatge. Totes aquestes actuacions queden incloses dins la partida de càrrega i transport de residus.

El preu unitari descrit en aquest annex no serà, en cap cas, aplicable al transport de terres o de demolició procedents de les obres, ja que les partides de càrrega i transport de terres d'excavacions, demolicions i desmuntatges ja inclouen els moviments dins de l'obra o transport al centre de reciclatge.

El transport i gestió de residus que no siguin autoritzats per la Direcció d'Obra, serà per compte del contractista.

6.5. CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS GENERATS PER LES ACTIVITATS D'OBRA A CENTRES DE RECICLATGE AUTORITZATS

Aquest transport s'aplicarà a tots el residus generats per les activitats de les obres (restes de formigó de fosses de neteja, metalls, fusta, embalatges...) que siguin especials, segons la normativa europea. Consisteix en el transport dels residus des de l'obra fins el centre de reciclatge o valorització autoritzat. S'inclou tota la maquinària i personal necessaris per executar l'activitat en la seva totalitat.

No es considera limitada la distància entre l'obra i els corresponents centres de reciclatge, encara que l'abonament màxim correspondrà a una distància màxima de 20 km. El contractista haurà d'assumir el transport si es supera aquesta distància.

En aquesta partida es tenen en compte la càrrega sobre camió i transport fins el gestor pel que no s'abonarà per separat. S'abonarà en kg.

En cap cas s'abonarà la classificació de residus per a aquest tipus.

Tampoc s'abonaran els contenidors necessaris per a la càrrega i transport al centre de tractament. Totes aquestes actuacions queden incloses dins la partida de càrrega i transport de residus.

El transport i gestió de residus que no siguin autoritzats per la Direcció d'Obra, restaran a càrrec del contractista.

6.6. DISPOSICIÓ EN CENTRE GESTOR AUTORIZAT DELS RESIDUS INERTS, NO ESPECIALS I ESPECIALS GENERATS A L'OBRA

La disposició en instal·lació autoritzada inclou la maquinària, personal, mitjans auxiliars i taxes de deposició controlada si s'escau, en gestor autoritzat per a la completa execució de l'activitat i es mesuraran i s'abonaran de la següent manera:

- Per als residus especials: per quilogram (kg) de pes realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus de formigó inerts: per tona (t) de pes realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus de mescles bituminoses inerts: per tona (t) de pes realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus barrejats inerts: per tona (t) de pes realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus barrejats no especials: per tona (t) de pes realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus metàl·lics barrejats no perillosos: per metre cúbic (m³) de volum realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus plàstics no perillosos: per metre cúbic (m³) de volum realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus de fusta no perillosos: per metre cúbic (m³) de volum realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.
- Per als residus de paper i cartró no perillosos: per metre cúbic (m³) de volum realment dipositat, autoritzat pel Director d'Obra i segons albarans del centre autoritzat.

Aquesta unitat inclou totes les despeses necessàries per a la deposició al centre de reciclatge autoritzat, entre els quals es destaca: descàrrega, pagament de taxes a centre autoritzat, temps d'espera dels camions, etc.

L'empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per emplenar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del *Reial Decret 105/2008*.

No serà d'abonament cap deposició que no estigui avalada pel corresponent certificat de deposició emès pel centre autoritzat corresponent.

7. GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT

Donada la ubicació de les obres, a continuació s'indiquen les dades del gestor de residus més proper:

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA



CENTRE DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL, SL

Codi gestor E-1574.15	Codi NIMA 0800616281
Adreça física C/ ALEMANYA, 16-18 08700 IGUALADA	Adreça de correspondència C/ ALEMANYA, 16-18 08700 IGUALADA
Telèfon 902198957	E-mail nrequesens@ecocgm.com
Fax	Web

LOCALITZACIÓ

Veure localització 
Coordenades UTM ETRS89
X: 385360 // Y: 4604982

8. JUSTIFICACIÓ PA GESTIÓ DE RESIDUS (TCQ)

A continuació es mostra el desglossament inclòs al capítol de "Varis" del pressupost.

Obra	01	Presupuesto 6585			
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA			
NIVELL 3	08	VARIS			

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PZ13-I004	PA	Neteja general de l'obra i retirada dels residus propis de la instal·lació amb mitjans manuals, i la càrrega manual sobre camió o contenidor i el transport a centre de reciclatge, o abocador de recollida i transferència, amb contenidor. (P - 37)	1,000	383,51	383,51
2	PY05-I001	PA	Ajuts de paleta a la instal·lació, en execució i tapat de fregues, rebuts, etc. (P - 36)	1,000	1.051,31	1.051,31
3	C150I002	PA	Mitjans auxiliars per al muntatge dels equips i instal·lació, com grues, carretons articulats, etc. Tot inclòs. completament instal·lat. (P - 1)	1,000	554,34	554,34
4	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en vertedero autorizado incluido el cánón sobre la deposició controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 4)	5,000	22,58	112,90
5	P2R5-DT0L	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km (P - 3)	5,000	12,31	61,55

ANNEX NÚM. 9: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 9

1. OBJECTE.....	3
2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS	3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és la definició de la justificació de preus d'acord al format estandarditzat d'ATL.

2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Les pàgines següent mostra la Justificació de Preus que es va fer amb referència als preus de BEDEC 2022.

S'adjunta l'informe.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	24,23000 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,71000 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,75000 €
A012T000	h.	Gruista	23,38000 €
A0D-0007	h	Manobre	24,12000 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,98000 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,98000 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,00000 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	27,64000 €
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	44,19000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	40,60000 €
CL40I001	h	Medis auxiliars d'elevació	41,99000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en vertedero autorizado incluído el cànon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos	125,30000	�
B44Z-I003	U	Estructures Mòdul fotovoltaic_2 Mòdul amb llast	163,00000	�
B44Z-I004	U	Estructures Mòdul fotovoltaic_3 Mòdul amb llast	245,00000	�
BEV6-I002	u	Controlador SOLAREEDGE	378,00000	�
BG10-0G4H	u	Armari metálico desde 500x600x180 hasta 700x900x180 mm, para servicio interior	122,54000	�
BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	5,28000	�
BG20-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	3,28000	�
BG33-G2SX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,24000	�
BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,03000	�
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,63000	�
BG49-18ZH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	105,29000	�
BG88-H6K0	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm2 trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2	0,62000	�
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	26,31000	�
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 �m	13,83000	�
BGE2-IS02	u	SOLAREEDGE model SE10K sortida 10 kW	1.850,00000	�
BGE2-IS10	u	Optimitzador de potència SOLAREEDGE P601	76,00000	�
BGE4-IC02	u	Módulo fotovoltaico Canadian 550	186,00000	�
BGW0-I017	u	ARMARI PROTECCIONS AC 20 KW Trifàsic	292,00000	�
BGW0-I019	u	ARMARI PROTECCIONS DC. 1 STRING. 2 FUSIBLES	186,00000	�
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	�
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	�
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	�
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	�
BGWD-OAS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	�
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16000	�
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	�
BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aillament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,57000	�

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BP7K-107W	u	Preses de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a encastar	22,08000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-1	C150I002	PA	Mitjans auxiliars per al muntatge dels equips i instal·lació, com grues, carretons articulats, etc. Tot inclòs. completament instal·lat.	Rend.: 1,000		554,34 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A012T000	h.	Gruista	8,000 /R x	23,38000 =	187,04000	
				Subtotal:		187,04000	187,04000
	Maquinària						
	CL40I001	h	Medis auxiliars d'elevació	8,000 /R x	41,99000 =	335,92000	
				Subtotal:		335,92000	335,92000
				COST DIRECTE			522,96000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		31,37760
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			554,33760
P-2	H16FI001	PA	Valoració de l'aplicació de l'estudi de seguretat i salut o estudi bàsic desenvolupant les previsions que s'hi contenen. Incloses mesures alternatives de prevenció proposades amb la corresponent justificació tècnica i que no impliquin disminució dels nivells de prevenció previstos a l'estudi o estudi bàsic. Aproximadament equival a un 2% del PEM. de l'obra.	Rend.: 1,000		727,46 €	
				COST DIRECTE			686,28302
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		41,17698
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			727,4600
P-3	P2R5-DT0L	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km	Rend.: 1,000		12,31 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Maquinària						
	C154-003N	h	Camión para transporte de 7 t	0,286 /R x	40,60000 =	11,61160	
				Subtotal:		11,61160	11,61160
				COST DIRECTE			11,61160
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,69670
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,30830

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P-4	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en vertedero autorizado incluído el cánon sobre la deposició controlada de residuos de la construcció nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcció o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos	Rend.: 1,000	22,58 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en vertedero autorizado incluído el cánon sobre la deposició controlada de residuos de la construcció nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcció o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos	0,170 x	125,30000 =	21,30100	
				Subtotal:		21,30100	21,30100
				COST DIRECTE			21,30100
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,27806
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,57906
P-5	P447-I003	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 2 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autoblocant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	211,84 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,700 /R x	24,23000 =	16,96100	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,700 /R x	27,64000 =	19,34800	
				Subtotal:		36,30900	36,30900
Materials							
	B44Z-I003	U	Estructures Mòdul fotovoltaic_2 Mòdul	1,000 x	163,00000 =	163,00000	
				Subtotal:		163,00000	163,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,54464
				COST DIRECTE			199,85364
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		11,99122
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			211,84485

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P-6	P447-I004	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 3 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autoblançant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	298,76 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,700 /R x	24,23000 =	16,96100	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,700 /R x	27,64000 =	19,34800	
				Subtotal:		36,30900	36,30900
Materials							
	B44Z-I004	U	Estructures Mòdul fotovoltaic_3 Mòdul	1,000 x	245,00000 =	245,00000	
				Subtotal:		245,00000	245,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,54464
				COST DIRECTE			281,85364
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		16,91122
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			298,76485

P-7	PDV1-I010	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la D.F. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. Inclou la confecció del butlletí de reconeixement de la correcta execució de la instal·lació. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	281,05 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	6,000 /R x	44,19000 =	265,14000	
				Subtotal:		265,14000	265,14000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
						265,14000	
					6,00 %	15,90840	
						281,04840	
P-8	PDV1-I011	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació de comunicació de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000		187,37 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	4,000 /R x	44,19000 =	176,76000	
				Subtotal:		176,76000	176,76000
						176,76000	
					6,00 %	10,60560	
						187,36560	
P-9	PDV1-I012	PA	Preparació i realització del replanteig i distribució dels mòduls FV per a l'optimització de la potència de cadascuna de les sèries segons 'flash-test' fins a l'aprovació de la D.F. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000		187,37 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	4,000 /R x	44,19000 =	176,76000	
				Subtotal:		176,76000	176,76000
						176,76000	
					6,00 %	10,60560	
						187,36560	
P-10	PDV1-I013	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació Fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la Direcció facultativa. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg"AS BUILT" de la instal·lació realment executada (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Estat de mesuraments final i pressupost final actualitzat segons el realment executat (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Documentació final dobra: Proves	Rend.: 1,000		281,05 €	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

realitzades, instruccions d'operació i manteniment, execució del << Manual d'Ús i Manteniment >>, relació de subministradors, etc. (3 exemplars aprovats per la D.F.).

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	6,000 /R x	44,19000 =	265,14000	
				Subtotal:		265,14000	265,14000
				COST DIRECTE			265,14000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		15,90840
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			281,04840

P-11	PDV1-I014	PA	Gestions amb la Cia distribuïdora per a la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora.	Rend.: 1,000		281,05	€
------	-----------	----	---	--------------	--	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	6,000 /R x	44,19000 =	265,14000	
				Subtotal:		265,14000	265,14000
				COST DIRECTE			265,14000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		15,90840
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			281,04840

P-12	PDV1-I015	PA	Gestions amb la Cia distribuïdora per a la consecució de l'estudi econòmic del Punt de connexió. S'hi inclouen les despeses de contractació amb la Cia. Distribuïdora per al lliurament de l'energia i totes les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament.	Rend.: 1,000		281,05	€
------	-----------	----	---	--------------	--	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	6,000 /R x	44,19000 =	265,14000	
				Subtotal:		265,14000	265,14000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	265,14000
			GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	15,90840
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	281,04840

P-13	PDV1-I016	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Sol·licitud d'autorització administrativa davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE definitiu una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. - Visites amb OCA, Indústria i Fecsa-Endesa. Inclou les taxes que cal abonar a la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. Tot inclòs.	Rend.: 1,000	281,05	€
------	-----------	----	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	6,000 /R x	44,19000 =	265,14000	
						Subtotal:	265,14000
						COST DIRECTE	265,14000
						GASTOS INDIRECTOS 6,00 %	15,90840
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	281,04840

P-14	PEV4-I003	u	Subministrament i instal·lació d'equip per a balanç net. La partida inclou comptador elèctric de mesura indirecta d'energia als tres CGBT amb toroideals inclosos, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	626,67	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000 /R x	29,98000 =	119,92000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	3,500 /R x	25,75000 =	90,12500	
						Subtotal:	210,04500
Materials							
	BEV6-I002	u	Controlador SOLAREEDGE	1,000 x	378,00000 =	378,00000	
						Subtotal:	378,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	3,15068
			COST DIRECTE		591,19568
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	35,47174
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		626,66742

P-15	PG10-I017	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS AC 20 KW trifàsic, per a 2 inversors, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, albergant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al seu connexionat. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes.	Rend.: 1,000	619,16	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	3,000	/R x 29,98000 =	89,94000		
	A01-FEPD	h	3,000	/R x 25,71000 =	77,13000		
					Subtotal:	167,07000	167,07000
Materials							
	BG10-0G4H	u	1,000	x 122,54000 =	122,54000		
	BGW0-I017	u	1,000	x 292,00000 =	292,00000		
					Subtotal:	414,54000	414,54000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	2,50605	
				COST DIRECTE		584,11605	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	35,04696	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		619,16301	

P-16	PG10-I019	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS DC trifàsic, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al vostre connexió, preparat per a 1 String, 2 fusibles de 20 A i protecció de sobretensions per cada Strings. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes.	Rend.: 1,000	506,80	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x 25,71000 =	77,13000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 29,98000 =	89,94000	
						Subtotal:	167,07000
Materials							
	BG10-0G4H	u	Armari metàl·lic desde 500x600x180 hasta 700x900x180 mm, para servicio interior	1,000	x 122,54000 =	122,54000	
	BGW0-I019	u	ARMARI PROTECCIONS DC. 1 STRING. 2 FUSIBLES	1,000	x 186,00000 =	186,00000	
						Subtotal:	308,54000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
						COST DIRECTE	478,11605
						GASTOS INDIRECTOS	6,00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	506,80301
P-17	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	Rend.: 1,000		19,76	€
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 25,71000 =	3,85650	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 29,98000 =	8,99400	
						Subtotal:	12,85050
Materials							
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x 0,32000 =	0,32000	
	BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x 5,28000 =	5,28000	
						Subtotal:	5,60000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %
						COST DIRECTE	18,64326
						GASTOS INDIRECTOS	6,00 %
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	19,76185

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-18	PG2J-4C3Q	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.	Rend.: 1,000			61,18 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	25,71000 =	2,46816
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,208	/R x	29,98000 =	6,23584
	BG29-1ZSN	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	1,000	x	9,77000 =	9,77000
	BG2J-0BB4	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x	20,24000 =	20,24000
	BGY1-1OY0	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	12,53000 =	12,53000
	BGWA-0AL	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	1,000	x	6,47000 =	6,47000
				Subtotal:			49,01000
							49,01000
							COST DIRECTE 57,71400
							GASTOS INDIRECTOS 6,00 % 3,46284
							COST EXECUCIÓ MATERIAL 61,17684
P-19	PG20-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000			6,57 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	25,71000 =	1,28550
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	29,98000 =	1,28914
				Subtotal:			2,57464
Materials							
	BG20-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a rosca	1,020	x	3,28000 =	3,34560

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000 =	0,24000
Subtotal:							3,58560
							0,03862
							6,19886
							0,37193
							6,57079

P-20	PG33-E42Y	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000			3,26	€
------	-----------	---	---	--------------	--	--	------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 29,98000 =	0,95936		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 25,71000 =	0,82272		
Subtotal:							1,78208	1,78208
Materials								
	BG33-G2SX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 1,24000 =	1,26480		
Subtotal:							1,26480	1,26480
							0,02673	
							3,07361	
							0,18442	
							3,25803	

P-21	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	Rend.: 1,000			2,78	€
------	-----------	---	--	--------------	--	--	------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 29,98000 =	0,35976	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 25,71000 =	0,30852	
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x 1,92000 =	1,95840	
Subtotal:						1,95840	1,95840
COST DIRECTE							2,62668
GASTOS INDIRECTOS						6,00 %	0,15760
COST EXECUCIÓ MATERIAL							2,78428

P-22	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	Rend.: 1,000		5,36	€
------	-----------	---	--	--------------	--	------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 29,98000 =	0,35976	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 25,71000 =	0,30852	
	BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x 4,30000 =	4,38600	
Subtotal:						4,38600	4,38600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				5,05428
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		0,30326
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,35754
P-23	PG33-E44Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	Rend.: 1,000				10,57 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 29,98000 =	0,95936		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 25,71000 =	0,82272		
				Subtotal:		1,78208	1,78208	
Materials								
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 8,03000 =	8,19060		
				Subtotal:		8,19060	8,19060	
				COST DIRECTE				9,97268
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		0,59836
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,57104
P-24	PG33-I110	u	Connector endollable	Rend.: 1,000				2,22 €
				COST DIRECTE				2,09434
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		0,12566
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,2200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-25	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000				13,92 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
			Ma d'obra					
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	29,98000 =	5,99600		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	25,71000 =	5,14200		
				Subtotal:		11,13800	11,13800	
			Materials					
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000 x	0,16000 =	0,16000		
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020 x	1,63000 =	1,66260		
				Subtotal:		1,82260	1,82260	
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,16707	
			COST DIRECTE				13,12767	
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		0,78766	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				13,91533	
P-26	PG47-EMG6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000				124,84 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
			Ma d'obra					
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x	29,98000 =	6,89540		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	25,71000 =	5,14200		
				Subtotal:		12,03740	12,03740	
			Materials					
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,45000 =	0,45000		
	BG49-18ZH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	105,29000 =	105,29000		
				Subtotal:		105,74000	105,74000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			COST DIRECTE				117,77740
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		7,06664
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				124,84404
P-27	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm2 trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, montado en canalización y conectado	Rend.: 1,000			1,28 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,010 /R x	29,98000 =	0,29980	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010 /R x	25,75000 =	0,25750	
				Subtotal:		0,55730	0,55730
Materials							
	BG88-H6K0	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm2 trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2	1,050 x	0,62000 =	0,65100	
				Subtotal:		0,65100	0,65100
			COST DIRECTE				1,20830
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %		0,07250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,28080

P-28	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000			32,82 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233 /R x	29,98000 =	6,98534	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233 /R x	25,71000 =	5,99043	
				Subtotal:		12,97577	12,97577
Materials							
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	3,96000 =	3,96000	
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000 x	13,83000 =	13,83000	
				Subtotal:		17,79000	17,79000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19464
				COST DIRECTE			30,96041
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		1,85762
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,81803
P-29	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	Rend.: 1,000			42,87 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	29,98000 =	7,49500	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	25,71000 =	6,42750	
				Subtotal:		13,92250	13,92250
			Materials				
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000 x	26,31000 =	26,31000	
				Subtotal:		26,31000	26,31000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20884
				COST DIRECTE			40,44134
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		2,42648
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,86782
P-30	PGD4-I001	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra.	Rend.: 1,000			717,91 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000 /R x	29,98000 =	149,90000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000 /R x	25,71000 =	128,55000	
				Subtotal:		278,45000	278,45000
			Materials				
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	15,000 x	26,31000 =	394,65000	
				Subtotal:		394,65000	394,65000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				4,17675
			COST DIRECTE	
				677,27675
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %
				40,63661
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	
				717,91336

P-31	PGE2-IS02	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE model SE10K o similar i equivalent, potència nominal d'entrada 13,5 kWp, potència nominal de sortida 10 kW, tensió nominal de sortida 380/400 V, freqüència 50/60 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal 750 VDC, rendiment (CE) 98%, amb proteccions de sobretensió DC i d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-65, col·locat	Rend.: 1,000	2.206,77	€
------	-----------	---	--	--------------	----------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	4,000	/R x 29,98000 =	119,92000	
	A01-FEPD	h	4,000	/R x 25,71000 =	102,84000	
			Subtotal:		222,76000	222,76000
Materials						
	BGE2-IS02	u	1,000	x 1.850,00000 =	1.850,00000	
	BGW7-20N8	u	1,000	x 9,10000 =	9,10000	
			Subtotal:		1.859,10000	1.859,10000
						COST DIRECTE
						2.081,86000
						GASTOS INDIRECTOS
				6,00 %		124,91160
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						2.206,77160

P-32	PGE2-IS10	u	Subministrament i instal·lació d'optimitzador de potència model SOLAREEDGE P601 o similar i equivalent, per a un panell que serveix per reduir les possibles pèrdues que es produeixen en una instal·lació fotovoltaica, per exemple a causa de l'ombreig o els obstacles que puguin existir a la teulada i maximitzar l'eficiència. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	102,01	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	0,200	/R x 25,71000 =	5,14200	
	A0F-000E	h	0,200	/R x 29,98000 =	5,99600	
			Subtotal:		11,13800	11,13800
Materials						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
	BGE2-IS10	u	Optimitzador de potència SOLAREEDGE P601	1,000	x	76,00000	=	76,00000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000	
Subtotal:								85,10000	85,10000
COST DIRECTE									96,23800
GASTOS INDIRECTOS								6,00 %	5,77428
COST EXECUCIÓ MATERIAL									102,01228

P-33	PGE5-IC02	u	Subministrament i instal·lació de CanadianSolar model Hiku CS6W-550MS o similar i equivalent, per a instal·lacions de connexió a xarxa, potència de bec 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre temperat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,50%. Dimensions 2261x1134x35. Completament instal·lat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000				242,22	€
------	-----------	---	--	--------------	--	--	--	--------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	25,71000	=	15,42600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	29,98000	=	17,98800	
Subtotal:								33,41400	33,41400
Materials									
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000	
	BGE4-IC02	u	Mòdul fotovoltaic Canadian 550	1,000	x	186,00000	=	186,00000	
Subtotal:								195,10000	195,10000
COST DIRECTE									228,51400
GASTOS INDIRECTOS								6,00 %	13,71084
COST EXECUCIÓ MATERIAL									242,22484

P-34	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000				1,52	€
------	-----------	---	---	--------------	--	--	--	------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	29,98000	=	0,44970	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	25,75000	=	0,38625	
Subtotal:								0,83595	0,83595

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU		
Materials									
	BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x	0,57000 =	0,59850		
							Subtotal:	0,59850	0,59850
							COST DIRECTE	1,43445	
							GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,08607
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,52052	
P-35	PP7H-784F	u	Preses de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada	Rend.: 1,000			30,40	€	
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,220	/R x	29,98000 =	6,59560		
							Subtotal:	6,59560	6,59560
Materials									
	BP7K-107W	u	Preses de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a encastar	1,000	x	22,08000 =	22,08000		
							Subtotal:	22,08000	22,08000
							COST DIRECTE	28,67560	
							GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	1,72054
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	30,39614	
P-36	PY05-I001	PA	Ajuts de paleta a la instal·lació, en execució i tapat de fregues, rebuts, etc.	Rend.: 1,000			1.051,31	€	
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	30,000	/R x	29,00000 =	870,00000		
							Subtotal:	870,00000	870,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/03/23

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				DESPESES AUXILIARS	14,00 %	121,80000	
				COST DIRECTE		991,80000	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	59,50800	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.051,30800	
P-37	PZ13-I004	PA	Neteja general de l'obra i retirada dels residus propis de la instal·lació amb mitjans manuals, i la càrrega manual sobre camió o contenidor i el transport a centre de reciclatge, o abocador de recollida i transferència, amb contenidor.	Rend.: 1,000		383,51 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	15,000 /R x	24,12000 =	361,80000	
				Subtotal:		361,80000	361,80000
				COST DIRECTE		361,80000	
				GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	21,70800	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		383,50800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG29-1ZSN	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplària	9,77000	€
BG2J-0BB4	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	20,24000	€
BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,92000	€
BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	4,30000	€
BGWA-0ALR	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	6,47000	€
BGY1-1OY0	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	12,53000	€

ANNEX NÚM. 10: PLA D'OBRA

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 10

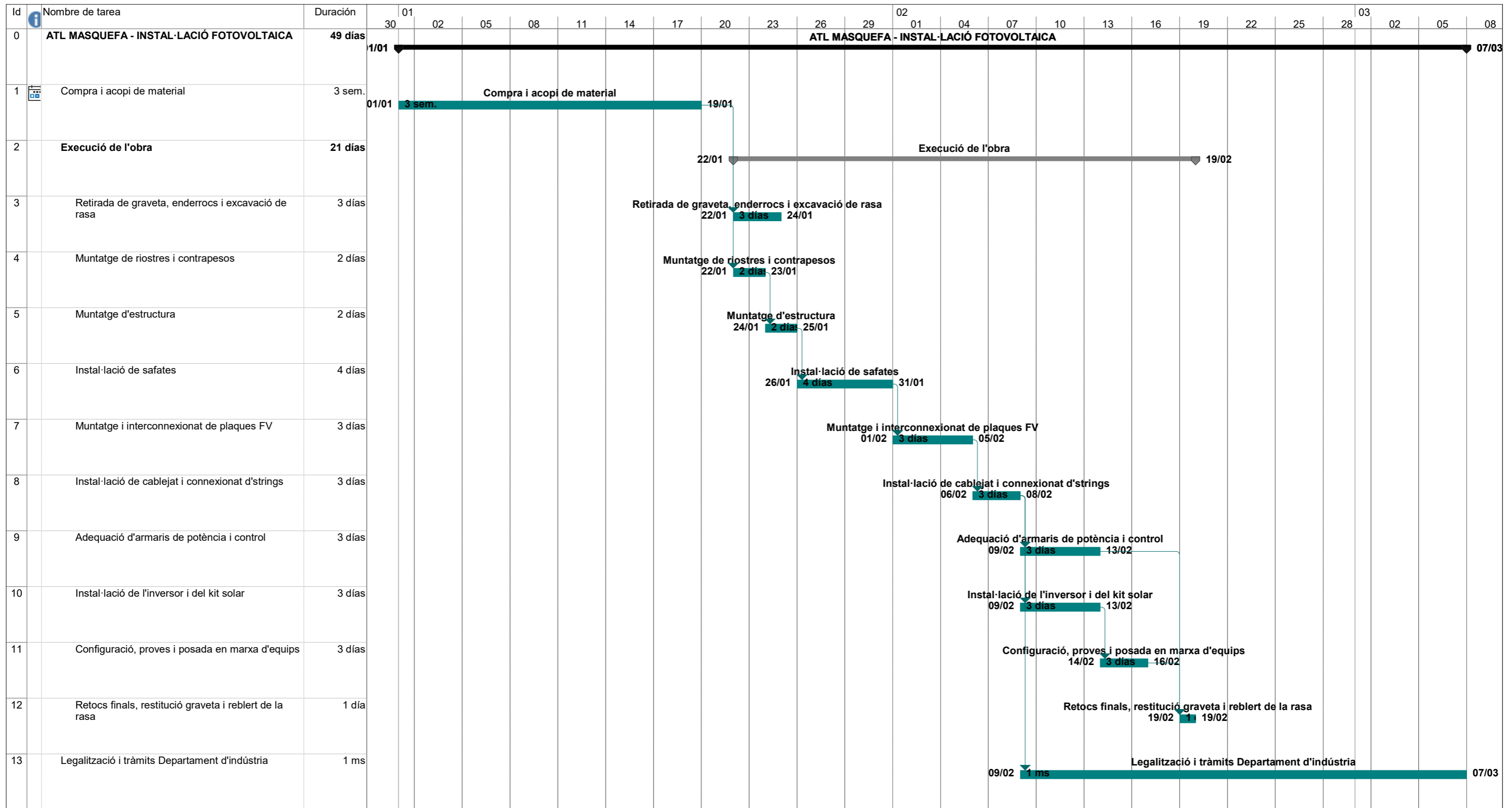
1. OBJECTE.....	3
2. PLA D'OBRA	3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és la definició d'un pla d'obra estimat per a la execució, legalització i posada en marxa de la instal·lació fotovoltaica i el bombament solar.

2. PLA D'OBRA

A la pàgina següent es mostra el gràfic del pla d'obra estimat.



ATL MASQUEFA - INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	Tarea		Tareas externas		solo duración		Tareas externas	
	División		Hito externo		Informe de resumen manual		Hito externo	
	Hito		Hito inactivo		Resumen manual		Progreso	
	Resumen		Resumen inactivo		solo el comienzo		Fecha límite	
	Resumen del proyecto		Tarea manual		solo fin			

ANNEX NÚM. 11: FITXA RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC1: Annex 11

1. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE	3
1.1. PANELLS FOTOVOLTAICS	3
1.2. ESTRUCTURES DE SUPORT DEL PANELL FV	3
1.3. INVERSORS	3
1.4. OPTIMITZADORS	3
1.5. COMUNICACIONS	3
2. PRESSUPOST	4
3. TERMINI D'EXECUCIÓ	4
4. FITXES TÈCNIQUES	4

1. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

1.1. PANELLS FOTOVOLTAICS

Els panells fotovoltaics que s'han utilitzat per realitzar el càlcul de la simulació son panells fotovoltaics monocristallins amb tecnologia PERC, de la marca CanadianSolar, model CS6W-550, *o similar i equivalent*, de 550 Wp, formats per 144 cel·les i amb una eficiència del panell de 21,5%. S'han previst un total de 37 panells dividits en 2 strings: un de 19 i un altre de 18 panells.

1.2. ESTRUCTURES DE SUPORT DEL PANELL FV

Les estructures de suport per als panells FV s'ha previst que sigui un sistema autoportant per a cobertes planes, del tipus on no es pot foradar. Es tracta d'un sistema modular premuntat, amb perfil·leria d'alumini i cargoleria d'acer inoxidable. Es muntaran els suports arriostrats entre files per tal de minimitzar els efectes del vent.

1.3. INVERSORS

Els inversors seran SolarEdge, model SE10K, *o similar i equivalent*, amb tensió d'alimentació alterna trifàsica a 400V, 10 kW de potència en AC i grau de protecció IP65.

1.4. OPTIMITZADOR

S'instal·laran dispositius optimitzadors de potència Solar Edge P601, *o similar i equivalent*, un per cada mòdul, els quals mitiguen tot tipus de pèrdues per diferència de producció entre mòduls, produïts per toleràncies fins a ombrejats parcials.

1.5. COMUNICACIONS

La estació de bombament i el dipòsit disposen, actualment d'un sistema de control basat enPLC tipus CompactLogix, d'acord als estàndards d'ATL.

Les comunicacions es realitzen via router, connectat al switch, igual que el PLC. El variador de freqüència solar es comunicarà via ethernet i es connectarà directament als ports lliures del switch. Els senyals del sistema de bombament solar i de la instal·lació fotovoltaica s'integraran al sistema de control existent actualment.

Els senyals de les proteccions contra sobretensions de corrent continu corresponents al conjunt de proteccions per als panells fotovoltaics, s'integraran dins de la sèrie de proteccions contra sobretensions de la estació de bombament.

2. PRESSUPOST

El pressupost d'execució material dels treballs inclosos a l'àmbit del present projecte ascendeix a la quantitat de 36.317,41 € i el pressupost d'execució de contracte a la quantitat de 43.217,71 € (IVA exclòs).

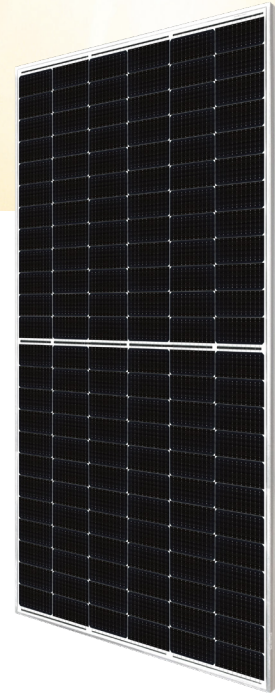
3. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució dels treballs s'estima que serà de 49 dies.

4. FITXES TÈCNIQUES

A continuació s'annexen les fitxes tècniques dels equips proposats per a la instal·lació del sistema fotovoltaic.

Com ja hem esmentat, la marca dels equips és només una proposta. Aquests han de ser similars i equivalents.



HiKu6 Mono PERC

525 W ~ 550 W

CS6W-525 | 530 | 535 | 540 | 545 | 550MS

MORE POWER



Module power up to 550 W
Module efficiency up to 21.5 %



Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 5.6 % lower system cost



Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation



Compatible with mainstream trackers, cost effective product for utility power plant



Better shading tolerance

MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 2400 Pa*



Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / INMETRO
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way



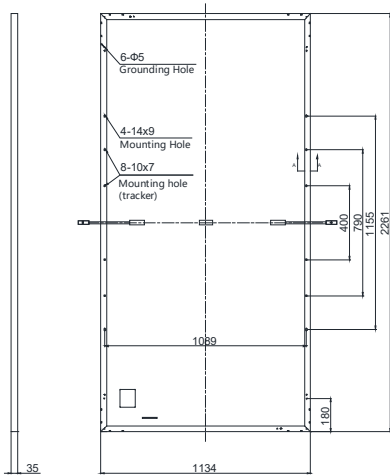
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. Canadian Solar was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey, and is a leading PV project developer and manufacturer of solar modules, with over 50 GW deployed around the world since 2001.

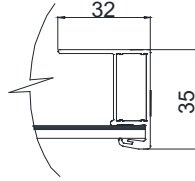
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

ENGINEERING DRAWING (mm)

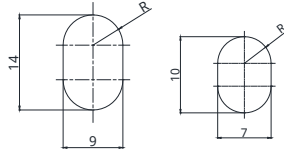
Rear View



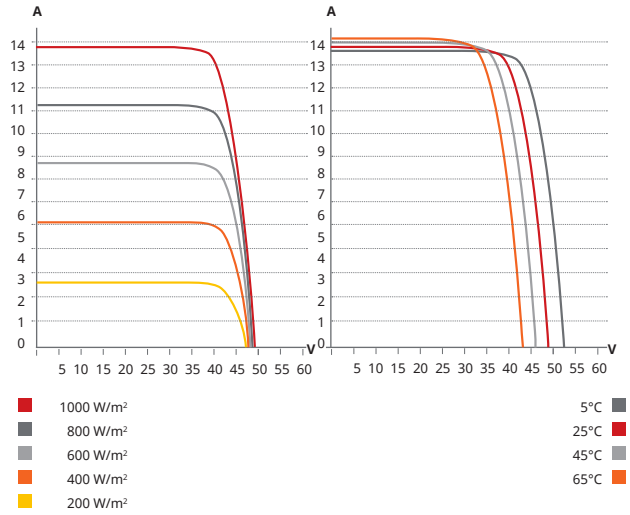
Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



CS6W-530MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS6W	525MS	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS
Nominal Max. Power (Pmax)	525 W	530 W	535 W	540 W	545 W	550 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.7 V	40.9 V	41.1 V	41.3 V	41.5 V	41.7 V
Opt. Operating Current (Imp)	12.90 A	12.96 A	13.02 A	13.08 A	13.14 A	13.20 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.6 V	48.8 V	49.0 V	49.2 V	49.4 V	49.6 V
Short Circuit Current (Isc)	13.75 A	13.80 A	13.85 A	13.90 A	13.95 A	14.00 A
Module Efficiency	20.5%	20.7%	20.9%	21.1%	21.3%	21.5%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	25 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 x (12 x 6)]
Dimensions	2261 × 1134 × 35 mm (89.0 × 44.6 × 1.38 in)
Weight	27.8 kg (61.3 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	410 mm (16.1 in) (+) / 290 mm (11.4 in) (-) or customized length*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	30 pieces
Per Container (40' HQ)	600 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS6W	525MS	530MS	535MS	540MS	545MS	550MS
Nominal Max. Power (Pmax)	392 W	396 W	400 W	403 W	407 W	411 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	38.0 V	38.2 V	38.4 V	38.6 V	38.8 V	39.0 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.33 A	10.37 A	10.42 A	10.45 A	10.49 A	10.54 A
Open Circuit Voltage (Voc)	45.8 V	46.0 V	46.2 V	46.4 V	46.6 V	46.8 V
Short Circuit Current (Isc)	11.09 A	11.13 A	11.17 A	11.21 A	11.25 A	11.30 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. CSI Solar Co., Ltd. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

Inversor Wave SolarEdge Home

Trifásicos, para Europa

SE3K – SE10K

INVERSORES



Especialmente diseñados para trabajar con los optimizadores de potencia

- / Nivel de ruido adecuado para los entornos residenciales, sin ventilador externo
- / Rendimiento superior (98 %)
- / Preparado para batería: un único inversor para FV y almacenamiento en batería^(*)
- / Pequeños, los más ligeros de su categoría y fáciles de instalar
- / Monitorización a nivel de módulo integrada
- / Puesta en marcha rápida y sencilla directamente desde tu smartphone usando SolarEdge SetApp
- / Conexión a Internet vía Ethernet o inalámbrica (wifi, ZigBee Gateway, telefonía móvil)
- / IP65 – Instalación en exteriores e interiores
- / Inversor de tensión fija para strings más largos
- / Control inteligente de la gestión de la energía

(*) Pendiente de la disponibilidad de la batería y la actualización del firmware

/ Inversor Wave SolarEdge Home

Trifásicos, para Europa

SE3K – SE10K⁽¹⁾

	SE3K ⁽²⁾⁽³⁾	SE4K ⁽²⁾	SE5K	SE6K ⁽²⁾	SE7K	SE8K	SE9K	SE10K	Unidades
Aplicable a inversores con código de producto	SEXK-XXXTXBXX4								
SALIDA									
Potencia nominal de salida CA	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	VA
Potencia máxima de salida CA	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	VA
Rango de tensión de salida CA – fase-fase / fase-neutro (nominal)	380 / 220; 400 / 230								Vac
Rango de tensión de salida CA – Rango fase-neutro	184 – 264,5								Vac
Frecuencia CA	50/60 ± 5 %								Hz
Corriente máxima de salida constante (por fase)	5	6,5	8	10	11,5	13	14,5	16	A
Redes compatibles – Trifásicas	3 / N / PE (Conexión en estrella con neutro)								
Monitorización de red, protección contra funcionamiento en isla, factor de potencia configurable, umbrales configurables por países	Sí								
ENTRADA									
Potencia máxima de CC (módulo STC)	4050 ⁽⁴⁾	5400	6750	8100	9450	10800	12150	13500	W
Sin transformador, sin puesta a tierra	Sí								
Tensión máxima de entrada	900								Vdc
Tensión nominal de entrada CC	750								Vdc
Corriente de entrada máxima	5	7	8,5	10	12	13,5	15	16,5	Adc
Protección contra polaridad inversa	Sí								
Detección de fallo de aislamiento a tierra	Sensibilidad de 700 kΩ								
Rendimiento máximo del inversor	98								%
Rendimiento europeo ponderado	96,7	97,3	97,3	97,3	97,4	97,6	97,5	97,6	%
Consumo de energía durante la noche	<2,5								W
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES									
Interfaces de comunicación compatibles ⁽⁵⁾	RS485, Ethernet, ZigBee (opcional), Home Network SolarEdge inalámbrica (opcional) ⁽⁶⁾ , wifi (opcional), telefonía móvil (opcional)								
Gestión inteligente de la energía	Limitación de exportación, Gestión Smart Energy (Control de la domótica)								
Puesta en marcha del inversor	través de la aplicación móvil SetApp utilizando la conexión Wi-Fi integrada para la conexión local								
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS									
Seguridad	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109								
Normas sobre conexión a la red ⁽⁷⁾	VDE 0126-1-1, VDE-AR-N-4105, AS-4777, G83 / G59								
Compatibilidad electromagnética (EMC)	EN/IEC 61000-6-1, EN/IEC 61000-6-2, EN/IEC 61000-6-3, EN/IEC 61000-6-4, EN 55011, Parte 15 FCC, EN/IEC 61000-3-2, EN/IEC 61000-3-3, EN/IEC 61000-3-11, EN/IEC 61000-3-12								
RoHS	Sí								
ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACIÓN									
Salida CA	Prensaestopas, diámetro 15-21								mm
Entrada CC	2 pares MC4								
Dimensiones (Al. x An. x Pr.)	540 x 315 x 191								mm
Peso	16,4								kg
Rango de temperatura de funcionamiento	de -40 hasta +60 ⁽⁸⁾								°C
Refrigeración	Ventilador interno								
Ruido	<40								dBA
Grado de protección	IP65 – Exteriores e interiores								
Montaje	Montaje sobre soporte (suministrado)								

(1) Para modelos de mayor potencia, consultar: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-three-phase-inverter-extended-power-datasheet-sp-row.pdf>

(2) Disponible en algunos Países; consultar Certificaciones (Certificaciones) en la página Downloads (Descargas): <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>.

(3) SE3K-RW010BNN4 se dedica a la conexión de exactamente 10 optimizadores P404/P405/P485/P505.

(4) La potencia máxima admitida en CC es de 3700W en el caso de SE3K-RW010BNN4.

(5) Para las especificaciones de las opciones de comunicación opcionales consultar Datasheets (Hojas de datos) -> Communications (Comunicaciones) en la página Downloads (Descargas): <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>.

(6) Para más información consultar: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-energy-net-plug-in-datasheet-sp-eu.pdf>.

(7) Para conocer todas las normativas, consultar la categoría Certifications (Certificaciones) en la página Download (Descargas): <http://www.solaredge.com/groups/support/downloads>.

(8) Para más información sobre reducción de la potencia por temperatura, consultar: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-temperature-derating-note.pdf>.

Power Optimizer

P370 / P401 / P404 / P485 / P500 / P505 / P601

POWER OPTIMIZER



PV power optimization at the module level

- Specifically designed to work with SolarEdge inverters
- Superior efficiency (99.5%)
- Up to 25% more energy
- Flexible system design for maximum space utilization
- Next generation maintenance with module-level monitoring
- Module-level voltage shutdown for installer and firefighter safety
- Mitigates all types of modules mismatch-loss, from manufacturing tolerance to partial shading
- Fast installation with a single bolt

/ Power Optimizer

P370 / P401 / P404 / P485 / P500 / P505 / P601

OPTIMIZER MODEL (typical module compatibility)	P370 (60&70 Cell modules)	P401 (60&70 Cell modules)	P404 (for 60-cell and 72 cell, short strings)	P485 (for high voltage modules)	P500 (for 96-cell modules)	P505 (for higher current modules)	P601 (for 1 x high power PV module)	UNIT	
INPUT									
Rated Input DC Power ⁽¹⁾	370	400	405	485	500	505	600	W	
Absolute Maximum Input Voltage (Voc at lowest temperature)	60		80	125	80	83	65	Vdc	
MPPT Operating Range	8 - 60		12.5 - 80	12.5 - 105	8 - 80	12.5-83	12.5 - 65	Vdc	
Maximum Short Circuit Current (Isc)	11	12.5	11		10.1	14		Adc	
Maximum Efficiency	99.5								
Weighted Efficiency	98.8							98.6	%
Overvoltage Category	II								
OUTPUT DURING OPERATION (POWER OPTIMIZER CONNECTED TO OPERATING SOLAREEDGE INVERTER)									
Maximum Output Current	15								Adc
Maximum Output Voltage	60		80		60	80		Vdc	
OUTPUT DURING STANDBY (POWER OPTIMIZER DISCONNECTED FROM SOLAREEDGE INVERTER OR SOLAREEDGE INVERTER OFF)									
Safety Output Voltage per Power Optimizer	1 ± 0.1								Vdc
STANDARD COMPLIANCE									
EMC	FCC Part 15 Class B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3								
Safety	IEC62109-1 (class II safety), UL1741								
RoHS	Yes								
Fire Safety	VDE-AR-E 2100-712:2013-05								
INSTALLATION SPECIFICATIONS									
Maximum Allowed System Voltage	1000								Vdc
Dimensions (W x L x H)	129 x 153 x 27.5 / 5.1 x 6 x 1.1	129 x 153 x 29.5 / 5.1 x 6 x 1.16	129 x 153 x 42.5 / 5.1 x 6 x 1.7	129 x 159 x 49.5 / 5.1 x 6.2 x 1.9	129 x 153 x 33.5 / 5.1 x 6 x 1.3	129 x 162 x 59 / 5.1 x 6.4 x 2.3	129 x 153 x 52 / 5.1 x 6 x 2	mm / in	
Weight (including cables)	655 / 1.5		775 / 1.7	845 / 1.9	750 / 1.7	1064 / 2.3		gr / lb	
Input Connector	MC4 ⁽²⁾			Single or Dual MC4 ⁽²⁾⁽³⁾	MC4 ⁽²⁾				
Input Wire Length	0.16 / 0.52, 0.9 / 2.95			0.16 / 0.52				m / ft	
Output Connector	MC4								
Output Wire Length	1.2 / 3.9						1.4 / 4.5		m / ft
Operating Temperature Range ⁽⁴⁾	-40 to +85 / -40 to +185								°C / °F
Protection Rating	IP68								
Relative Humidity	0 - 100								%

(1) Rated power of the module at STC will not exceed the optimizer "Rated Input DC Power". Modules with up to +5% power tolerance are allowed

(2) For other connector types please contact SolarEdge

(3) For dual version for parallel connection of two modules use the P485. In the case of an odd number of PV modules in one string, installing one P485 dual version power optimizer connected to one PV module is supported. When connecting a single module, seal the unused input connectors using the supplied pair of seals

(4) For ambient temperature above +70°C / +158°F power de-rating is applied. Refer to Power Optimizers [Temperature De-Rating](#) Technical Note for more details

PV System Design Using a Solaredge Inverter ⁽⁵⁾	Single Phase HD-WAVE	Single Phase	Three Phase	Three Phase for 277/480V Grid	
Minimum String Length (Power Optimizers)	P370, P401, P500 ⁽⁶⁾	8	16	18	
	P404, P485, P505, P601	6	14 (13 with SE3K ⁽⁷⁾)	14	
Maximum String Length (Power Optimizers)	25		50	50	
Maximum Nominal Power per String ⁽⁸⁾	5700	5250	11250 ⁽⁹⁾	12750 ⁽¹⁰⁾	W
Parallel Strings of Different Lengths or Orientations	Yes				

(5) It is not allowed to mix P404/P485/P505/P601 with P370/P401/P500 in one string

(6) The P370/P401/P500 cannot be used with the SE3K three phase inverter (available in some countries; refer to the three phase inverter SE3K-SE10K datasheet)

(7) Exactly 10 when using SE3K-RW010BNN4

(8) If the inverters rated AC power ≤ maximum nominal power per string, then the maximum power per string will be able to reach up to the inverters maximum input DC power
Refer to: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-power-optimizer-single-string-design-application-note.pdf>

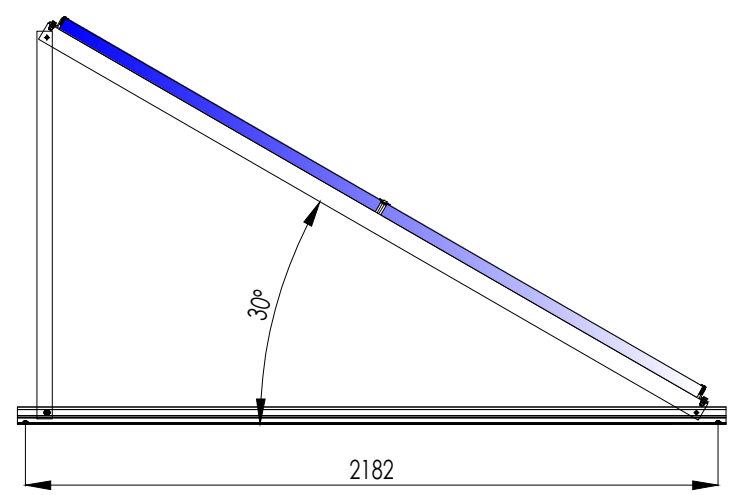
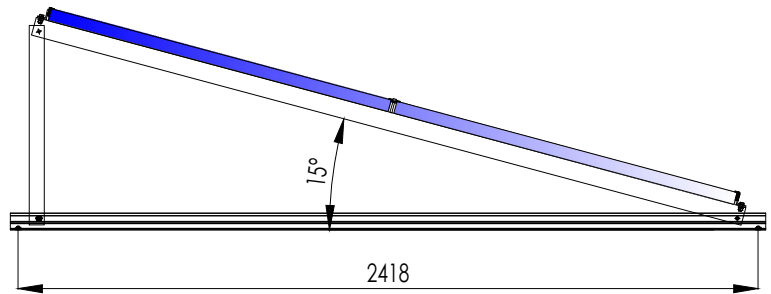
(9) For the 230/400V grid: it is allowed to install up to 13,500W per string when the maximum power difference between each string is 2,000W

(10) For the 277/480V grid: it is allowed to install up to 15,000W per string when the maximum power difference between each string is 2,000W

Ficha técnica

Soporte inclinado cerrado. 2 filas. Horizontal.

25H



- Soporte inclinado para cubierta metálica o subestructura.
- Anclaje a chapa.
- Soporte premontado.
- Sin perfil guía.
- Disposición de los módulos: Horizontal.
- Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.
- Tornillería de anclaje no incluida.
- Kits unitarios de 2 módulos.
- Inclinación estándar 15° y 30°

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

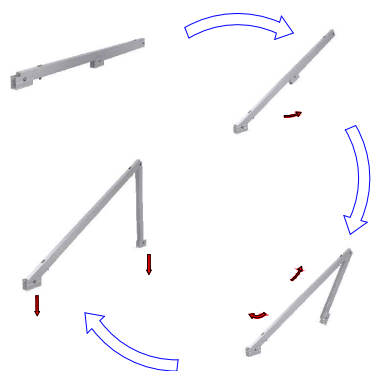
Materiales: Perfilera de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70

*Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.*

Carga de nieve:
 40 kg/m²

Para módulos de hasta **2279x1150 - Sistema Kit**

2279x1150 (Ver página 2)



Apriete de las uniones y anclaje al suelo mediante tornillo de hasta M10

Par de apriete:

Tornillo Presor	7 Nm
Tornillo M8 Hexagonal	20 Nm
Tornillo M10 Hexagonal	40 Nm
Tornillo M6.3 Hexagonal	10 Nm

Distancia máxima entre pórticos ≤1550 mm

Herramientas necesarias:



Seguridad:



Marcado ES19/86524 CE



Reservado el derecho a efectuar modificaciones · Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Velocidades de viento

Soporte inclinado cerrado. 2 filas. Horizontal.

25H

Sistema kit



- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"



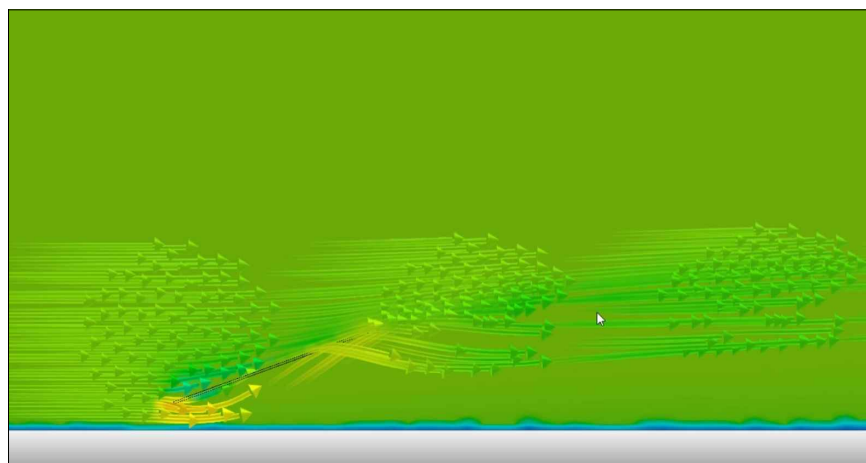
 Cuadro de velocidades máx. admisibles de viento		
Tamaño del módulo 	2	n° de módulos
2000x1000	150	Velocidad de viento km/h
2279x1150	150	

Tabla 1 - Velocidades máximas de viento admisibles.

- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar anclajes adecuados y utilizar el lastre indicado por el fabricante para cada situación.



Flujo viento - En estructura inclinada.

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

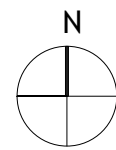
DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

1. PLÀNOLS

A continuació s'adjunten els Plànols del projecte.

- Plànol 01: Situació**
- Plànol 02: Emplaçament**
- Plànol 03: Estat Actual**
- Plànol 04: Implantació General**
- Plànol 05: Distribució de strings**
- Plànol 06: Distribució d'inversors**
- Plànol 07: Esquema Inversors**
- Plànol 08: Esquema Inversors de Principi**
- Plànol 09: Esquema unifilar**





Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Nicolas Pérez

L'Autor del projecte:
Ton Fumadó Abad



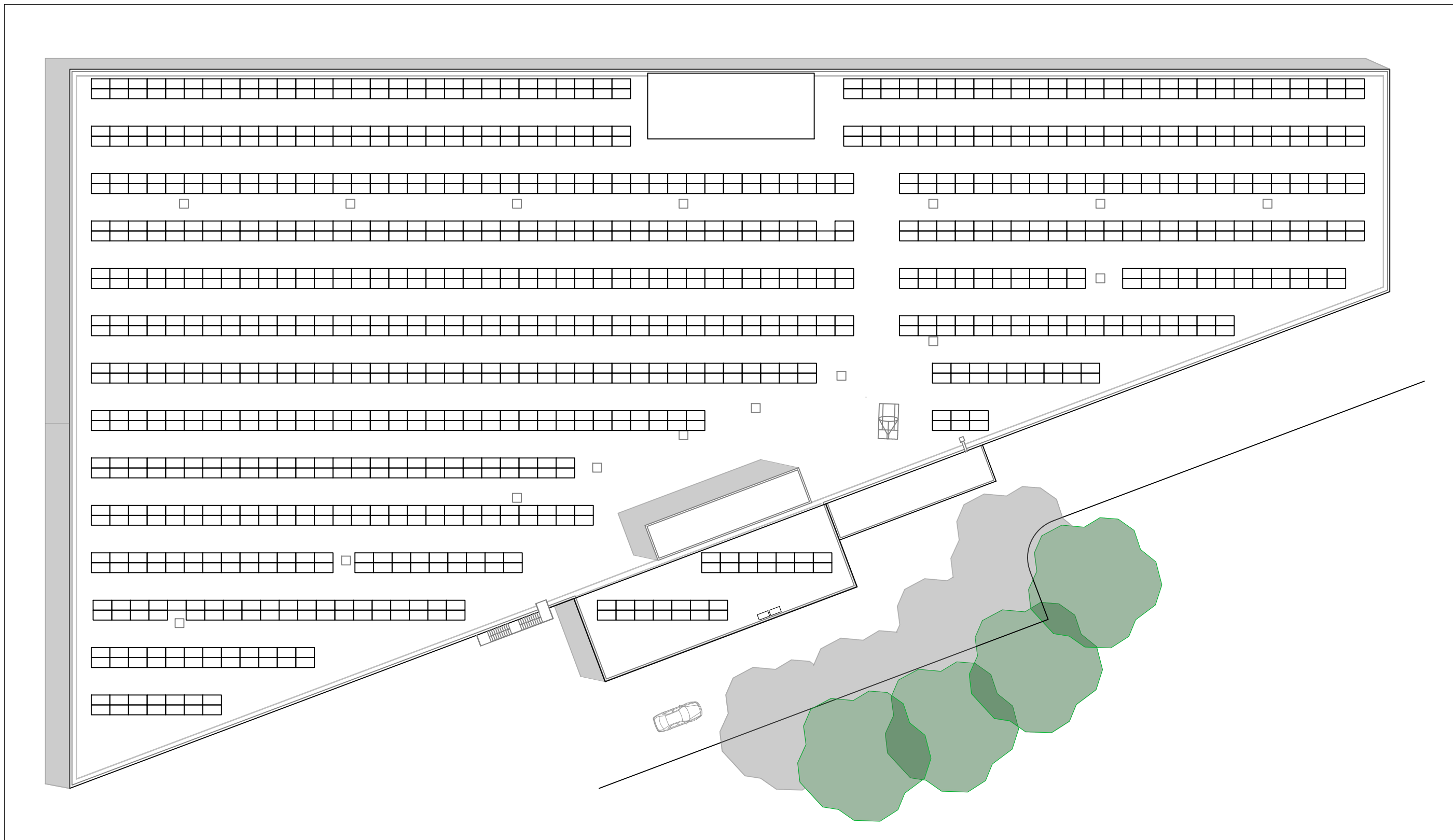
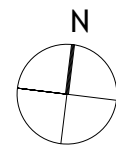
Títol del projecte:
**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA INSTAL·LACIÓ
FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM AL DIPÒSIT DE MASQUEFA ATL**

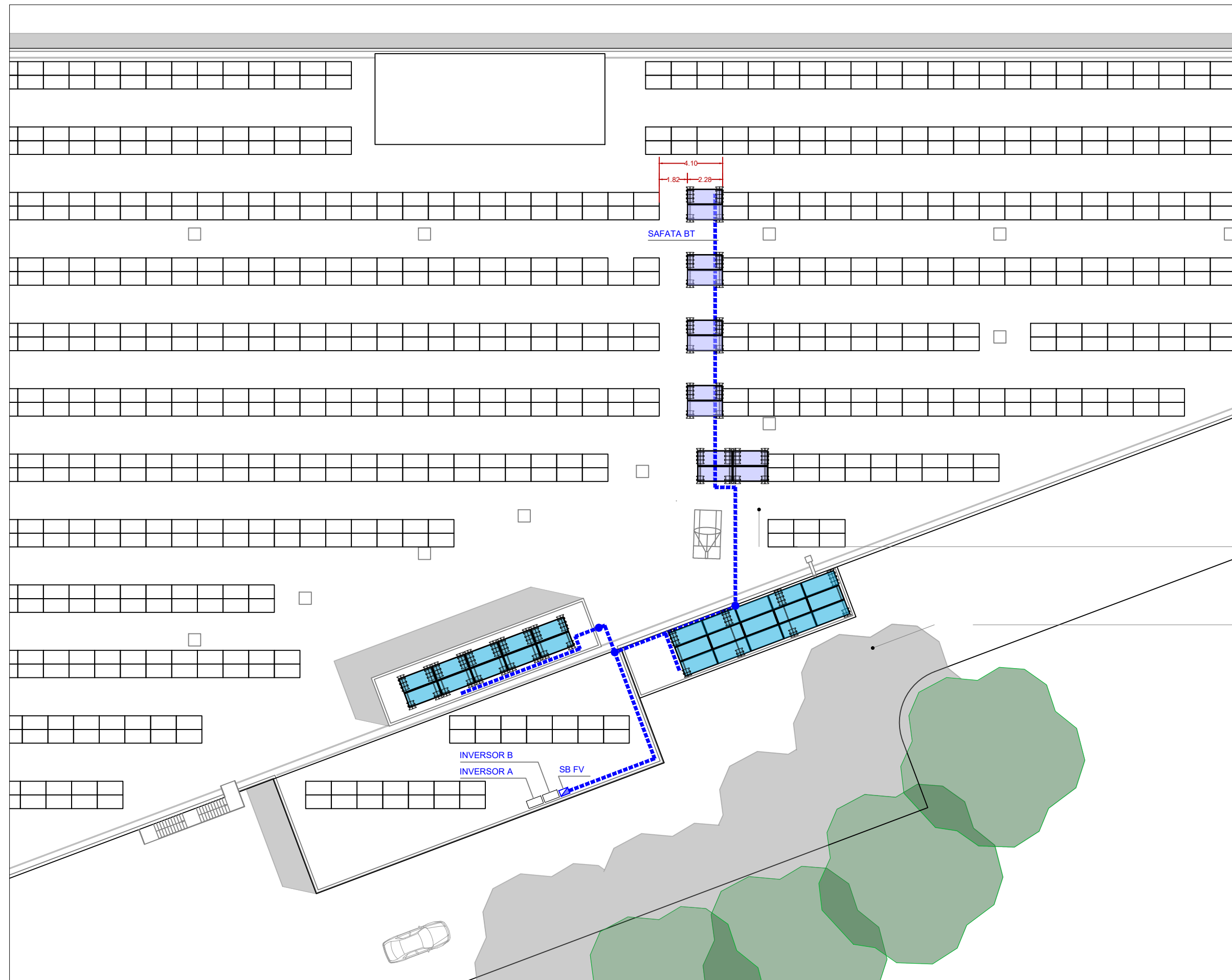
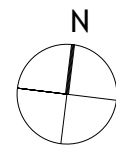
Data:
MARÇ 2023





Escala:
S/E
Originals DIN A-3

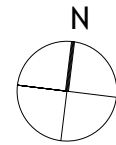
Títol del plànol:
EMPLAÇAMENT

Plànol nº: 2
Full: 2 de 6
Fitxer: Esquema de caracterització



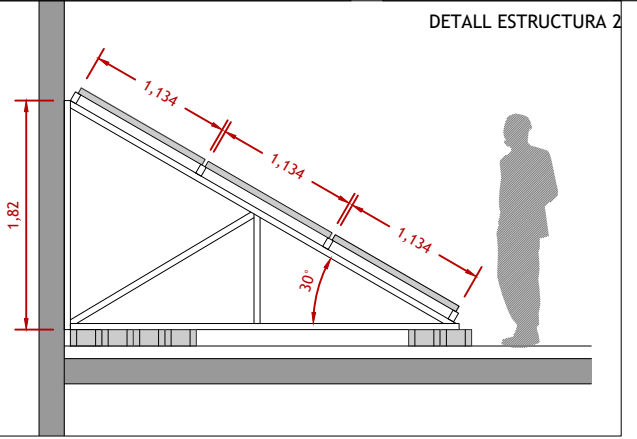
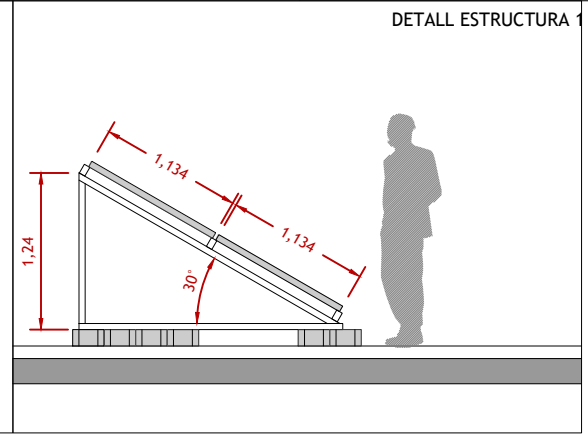
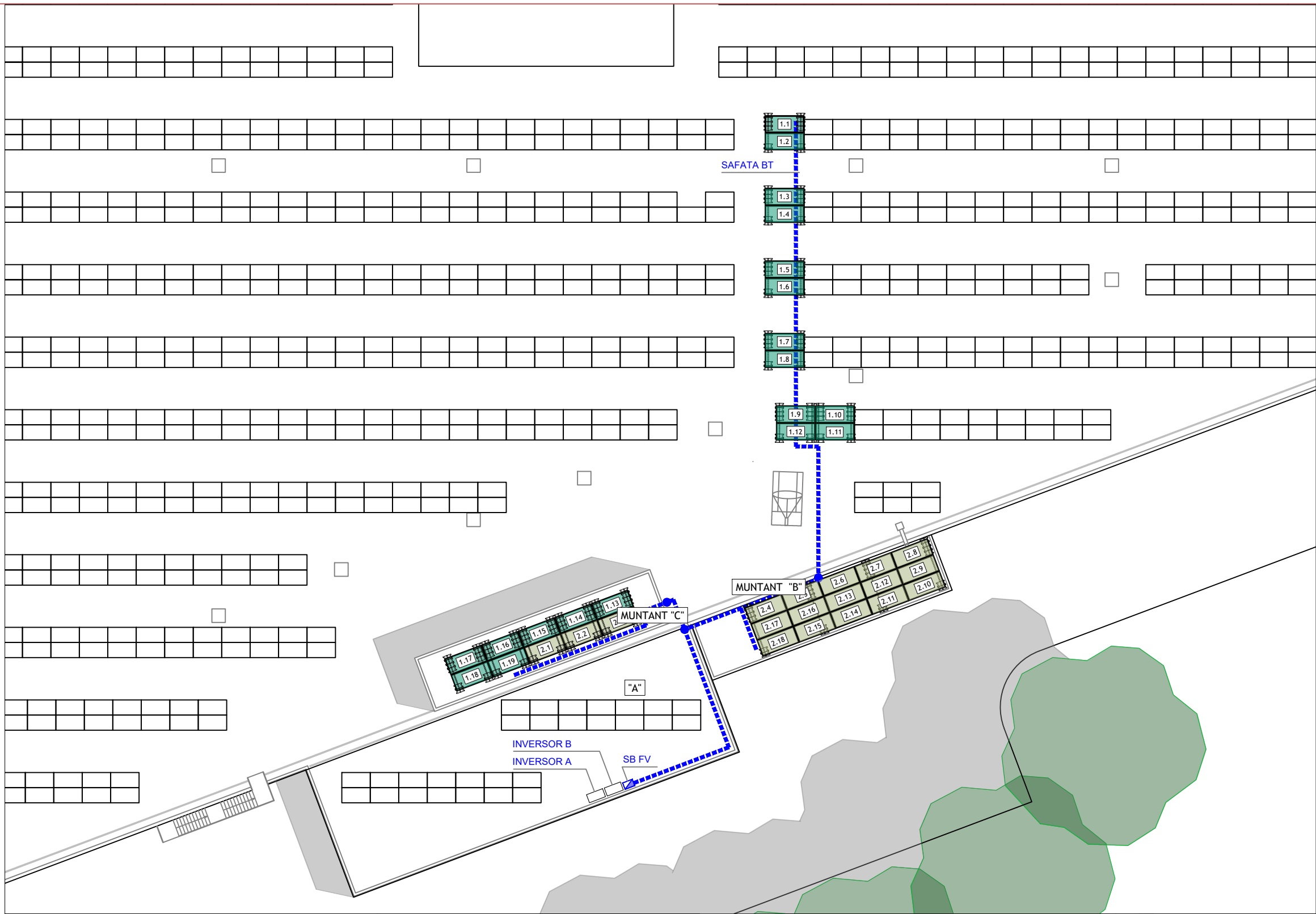
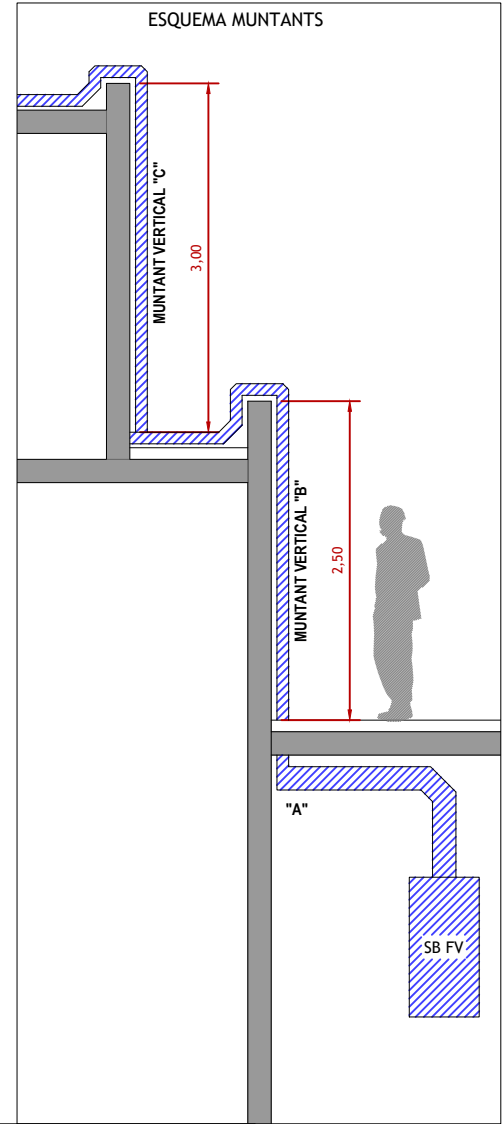


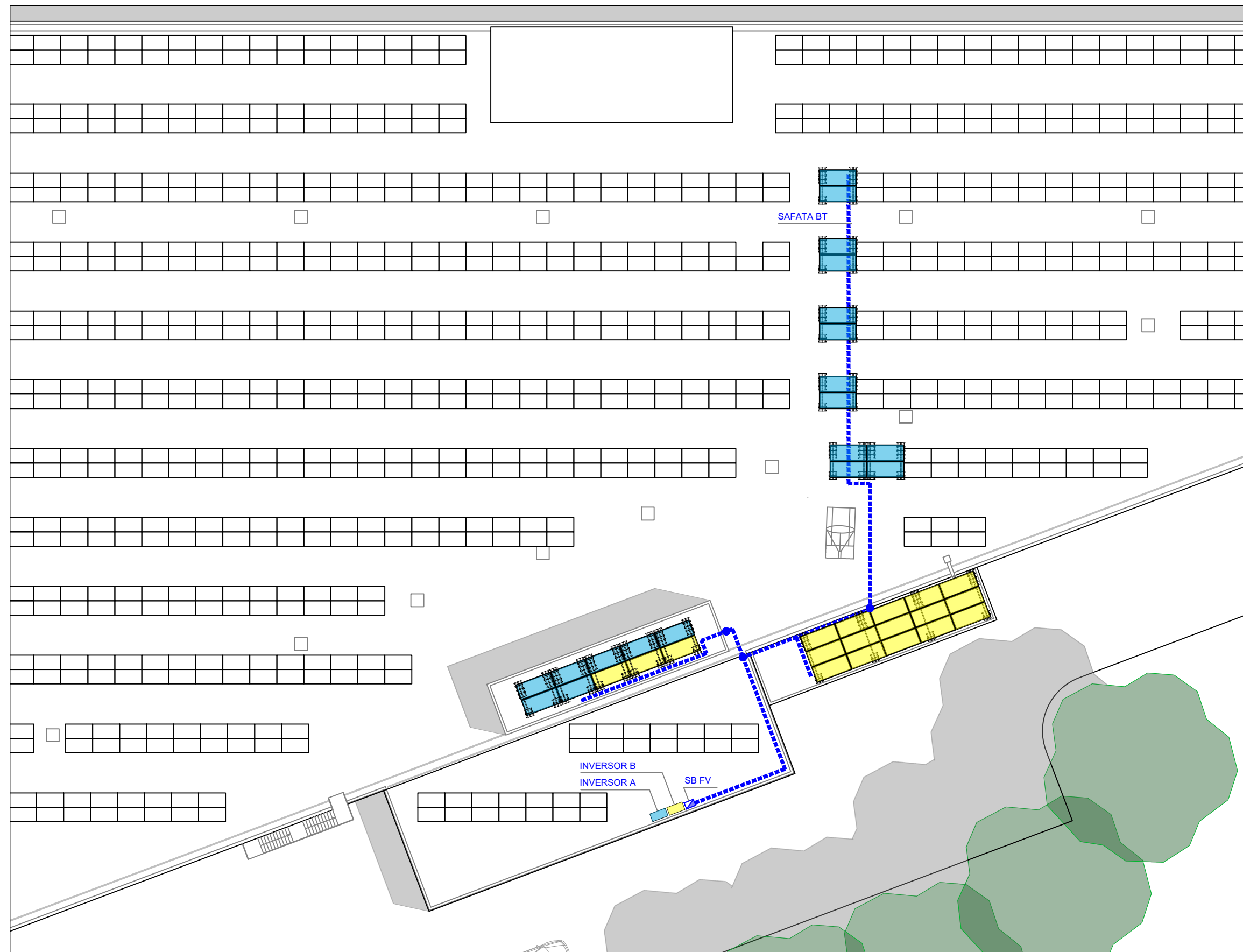
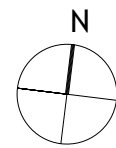
-  PANELL FV EXISTENT
-  SAFATA ELÈCTRICA AMPLIACIÓ
-  AMPLIACIÓ:
12 PANELLS DE 545 W
-7° RESPECTE AZIMUT
-  AMPLIACIÓ:
25 PANELLS DE 545 W
-28° RESPECTE AZIMUT
- TOTAL: 37 PANELLS DE 545 W**





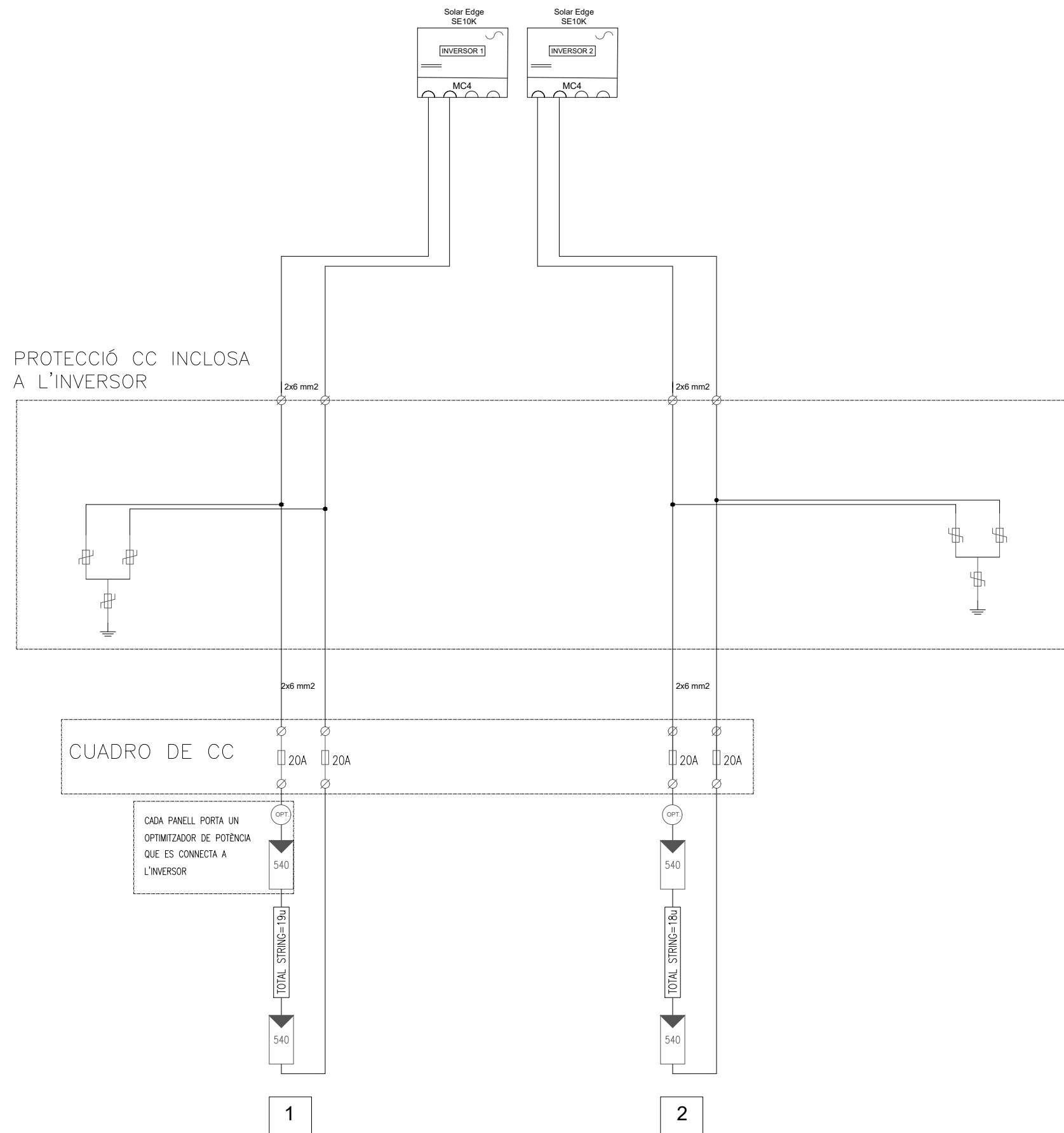
LLEGENDA DISTRIBUCIÓ STRINGS

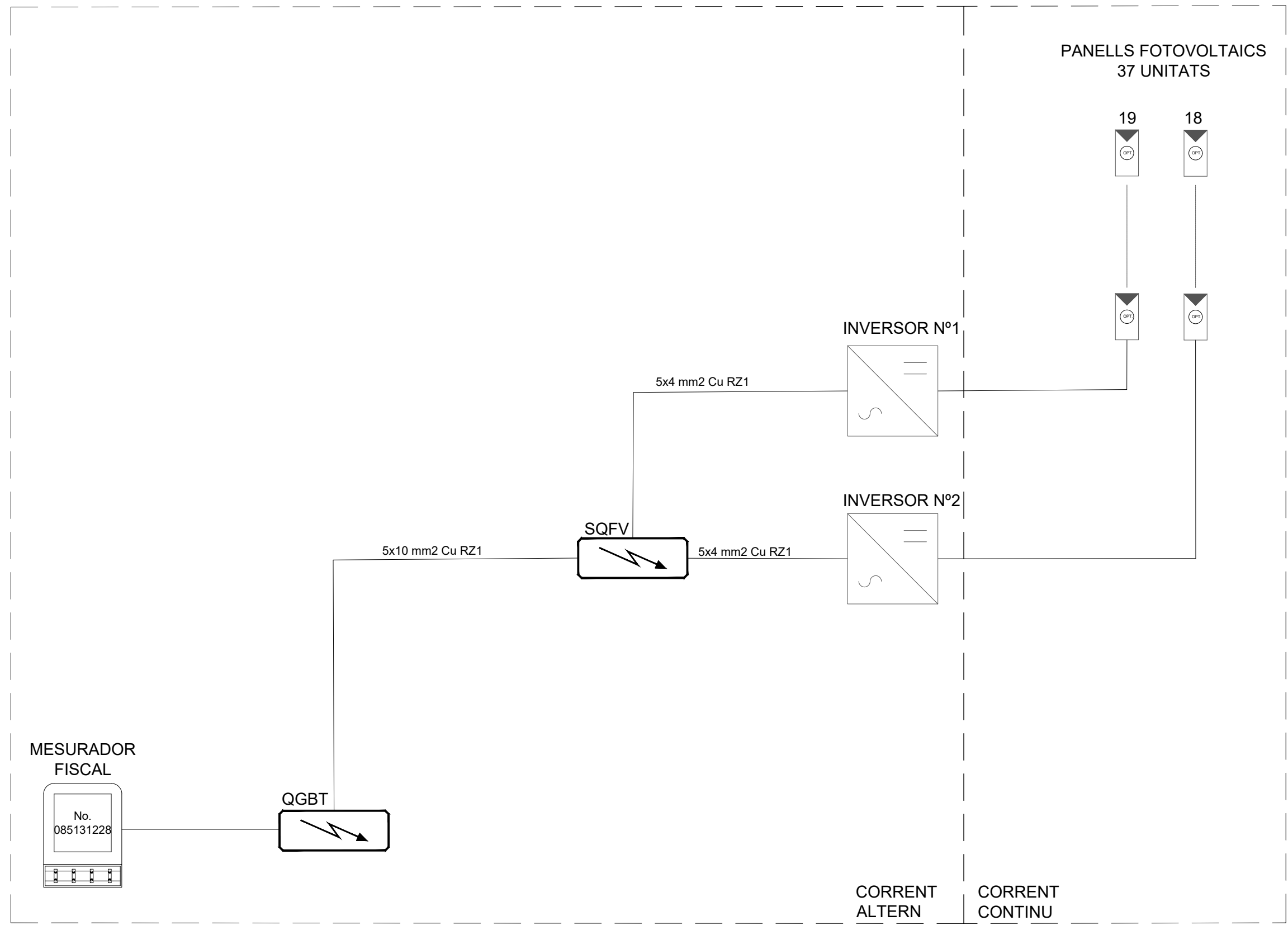
Color Id.	Número	Inversor	Nº de Panells
	1.1 al 1.19	A	19
	2.1 al 2.18	B	18





LLEGENDA DISTRIBUCIÓ INVERSORS	
	INVERSOR SE10K A: 19 PANELLS
	INVERSOR SE10K B: 18 PANELLS





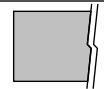
VEURE PLANS ESQUEMES UNIFILARS BT

VEURE PLANS ESQUEMES INVERSORS

SQFV

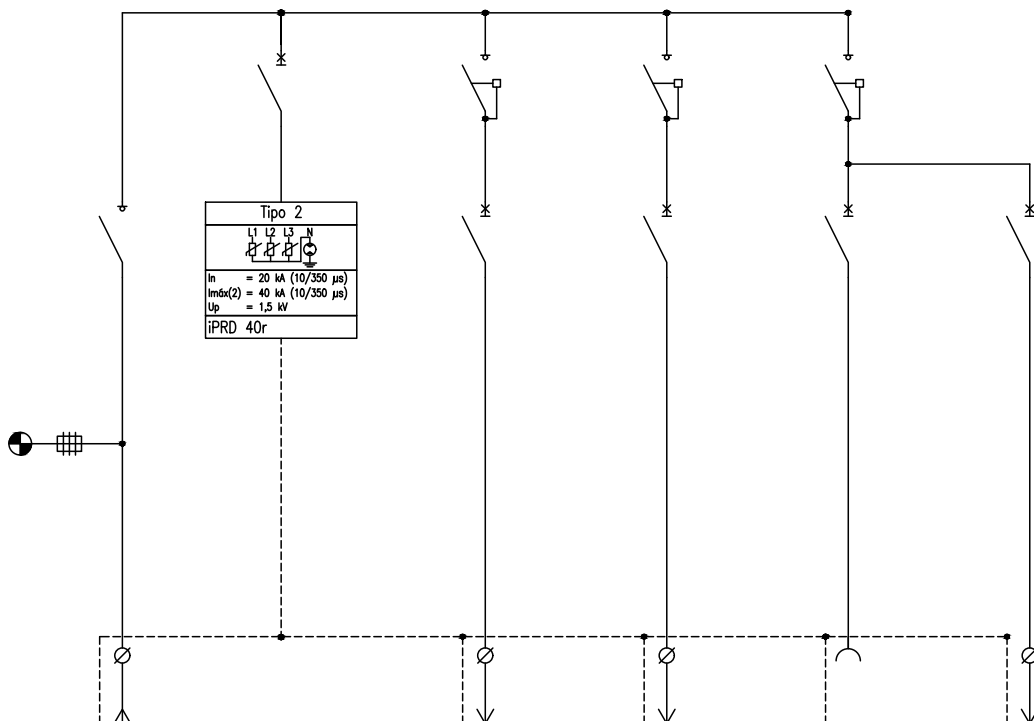
DIMENSIONS (alt x ample x fons): 2000 x 7200 x 800 mm
 MATERIAL QUADRE:
 PORTA: ---
 IP: ---
 INTENSITAT CURTCIRCUIT: ---

NOTES: ---



INSTAL·LACIÓ NO OBJECTE DE PROJECTE

	INTERRUPTOR EN CARGA		GUARDAMOTOR		BOBINA DE MÀXIMA TENSIÓ		ANALITZADOR DE XARXES		PRESA DE CORRENT TRIFÀSICA		COMANDAMENT ELÈCTRIC I CONTACTE
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC		MINUTER D'ESCALA		BOBINA DE MÍNIMA TENSIÓ		COMPTADOR PARCIAL		PRESA DE CORRENT MONOFÀSICA		ENCLAVAMENT AMB SISTEMA DE CONTROL CENTRALITZAT
	SECCIONADOR		RELE DIFERENCIAL AMB TRANSFORMADOR INCORPORAT		TRANSFORMADOR D'INTENSITAT		COMPTADOR D'IMPULSOS		CONNEXIÓ POSADA A TERRA		ENCLAVAMENT AMB SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS
	DISJUNTOR + TOROIDAL		RELE ELECTROMAGNÈTIC		TRANSFORMADOR DE TENSIÓ		CENTRALITZADOR DE DADES		CAIXA DE COMPROVACIÓ POSADA A TERRA		ENCLAVAMENT AMB SISTEMA DE DETECCIÓ CO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL		SENYAL LUMÍNIC ACÚSTIC		AUTOTRANSFORMADOR		COMUNICACIÓ 485		ELEVAMENT [e / m / em] e: ELÈCTRIC / m: MECÀNIC / em: ELECTROMECÀNIC		ENCLAVAMENT AMB DETECTOR DE PRESENCIA
	CONTACTOR		FUSIBLE		VARIADOR DE FREQUÈNCIA		COMUNICACIÓ ETHERNET		CONTROL DE SISTEMA DE TERRES		ENCLAVAMENT AMB BOLET D'EMERGENCIA
	TELERRUPTOR		PROTECCIÓ SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES		ARRECADOR ELECTRÒNIC		INTERRUPTOR CREPUSCULAR (FOTOCÈL·LULA)		SELECTOR 3 POSICIONS		ENCLAVAMENT AMB INTERRUPTOR HORARI
	CONTACTE AUXILIAR		PROTECCIÓ SOBRETENSIONS PERMANENTS		ARRECADOR ESTRELLA - TRIANGLE		INTERRUPTOR HORARI		INDICADOR LLUMINÓS		COMUNICACIÓ MÒDULS FV



REFERÈNCIA	SBQFV / Subquadre_FV	SBQFV-1	SBQFV-2	SBQFV-3	SBQFV-4	SBQFV-5
DENOMINACIÓ DE LA SORTIDA	"SBQFV De QGBT-1 [H100;L60]"	Protecció de sobretensions T2 40A IIP IPRD 40R	Alimentació inversor SolarEdge modelo SE10K sortida 10 kW	Alimentació inversor SolarEdge modelo SE10K sortida 10 kW	Endolls en Quadre	Reserva
POTÈNCIA NOMINAL	22,1 kW	0,1 kW	10 kW	10 kW	1 kW	1 kW
PROTECCIÓ	[IA-C] 40 A IVp	[IA-C] 40 A IVp	[IA-C] 20 A IVp	[IA-C] 20 A IVp	[IA-C] 16 A IIP	[IA-C] 16 A IIP
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	--	--	40 A 300 mA S.I. IVp	40 A 300 mA S.I. IVp	40 A 300 mA IIP	--
CABLE 0,6/1KV [MM2]	5 x10 Cu RZ1	5 x10 Cu RZ1	5 x4 Cu RZ1	5 x4 Cu RZ1	3 x2,5 Cu RZ1	3 x2,5 Cu RZ1
PE HV07 AV [CU MM2]	--	--	--	--	--	--
LONGITUD LÍNIA [M]	--	2 m	10 m	10 m	2 m	2 m
ICC3F ICCF-T [KA]	16 [10,5 --]	10 [9 --]	10 [3,3 --]	10 [3,3 --]	10 [6,2 --]	10 [6,2 --]
R IMMIN IMMÀX [KA]	8 0,00 0,00	8 0,00 0,00	8 0,00 0,00	8 0,00 0,00	8 0,00 0,00	8 0,00 0,00



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Nicolas Pérez

L'Autor del projecte:
Ton Fumadó Abad



Títol del projecte:
PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM AL DIPÒSIT DE MASQUEFA ATL

Data:
MARÇ 2023

Escala:
Originals DIN A-4

Títol del plànol:
Esquema Unifilar-SBFV

Plànol nº:
Full:
Fílter:

2

2 de 2

6585_ATL_MASQUEFA

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

INDEX

CAPÍTOL 1.	PRESCRIPCIONS GENERALS	5
SUBCAPÍTOL 1.1	ÀMBIT D'APLICACIÓ	5
SUBCAPÍTOL 1.2	ASPECTES GENERALS	5
Article 1.2.1	Documents que regiran en las obres afectades	5
Article 1.2.2	Definicions	5
Article 1.2.3	Serveis existents i afeccions	7
Article 1.2.4	Materials de construcció	7
Article 1.2.5	Seguretat i Salut a les obres	7
Article 1.2.6	Mesures de prevenció i seguretat a plantes i instal·lacions	8
Article 1.2.7	Gestió de residus durant les obres	8
SUBCAPÍTOL 1.3	CONDICIONS ADMINISTRATIVES QUE REGIRÁN L'EXECUCIÓ DE LAS OBRES	8
Article 1.3.1	Forma d'executar les obres	8
Article 1.3.2	Aportació d'equips i maquinària	9
Article 1.3.3	Període de Construcció	10
Article 1.3.4	Automatització	10
Article 1.3.5	Període de Prova General de Funcionament	11
Article 1.3.6	Proves i assajos previs a la recepció	11
Article 1.3.7	Actes de Proves	12
Article 1.3.8	Proves de rendiment durant el període de garantia	12
Article 1.3.9	Materials i unitats no incloses al present Plec	12
CAPÍTOL 2.	PROTECCIONS MEDIOAMBIENTALS	13
SUBCAPÍTOL 2.1	INTRODUCCIÓ	13
Article 2.1.1	Legislació i reglamentació	13
Article 2.1.2	Emissions a l'atmosfera	13
Article 2.1.3	Abocaments a l'aigua	13
Article 2.1.4	Descàrregues al sòl i prevenció de la contaminació de sòls	14
Article 2.1.5	Consum energètic i consum d'aigua	14
Article 2.1.6	Soroll i vibracions	14
Article 2.1.7	Residus	15
Article 2.1.8	Medi natural i impacte visual	15
Article 2.1.9	Situacions d'emergència ambiental – plans d'emergència ambientals	15
CAPÍTOL 3.	LEGISLACIÓ I NORMATIVA D'APLICACIÓ	17
CAPÍTOL 4.	EQUIPS MECÀNICS	20
SUBCAPÍTOL 4.1	ESPECIFICACIONS GENERALS	20
Article 4.1.1	Forma d'abonament de les instal·lacions i equips	20
Article 4.1.2	Fabricació	20
Article 4.1.3	Control de qualitat	21
Article 4.1.4	Muntatge	22

CAPÍTOL 5.	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	23
SUBCAPÍTOL 5.1	ESPECIFICACIONS GENERALS	23
Article 5.1.1	Forma d'abonament de les instal·lacions elèctriques	23
SUBCAPÍTOL 5.2	BAIXA TENSIÓ	24
Article 5.2.1	Quadres Elèctrics	24
Article 5.2.2	Sistemes d'instal·lació	24
Article 5.2.3	Conductors	25
Article 5.2.4	Intensitats i caigudes de tensió màximes admissibles en els circuits de BT	25
Article 5.2.5	Proteccions Elèctriques	26
Article 5.2.6	Posades a Terra	27
CAPÍTOL 6.	FITXES TÈCNIQUES	28
SUBCAPÍTOL 6.1	PANEL·L FOTOVOLTAIC	28
SUBCAPÍTOL 6.2	ESTRUCTURA SUPORT PANEL·L FOTOVOLTAIC	28
SUBCAPÍTOL 6.3	INVERSOR	29
SUBCAPÍTOL 6.4	OPTIMITZADOR	29

CAPÍTOL 1. PRESCRIPCIONS GENERALS

SUBCAPÍTOL 1.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Plec és d'aplicació a totes les **obres de instal·lacions fotovoltaiques** construïdes per **ATL, Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat**. (d'ara endavant **ATL**).

SUBCAPÍTOL 1.2 ASPECTES GENERALS

Article 1.2.1 Documents que regiran en las obres afectades

L'execució d'una obra determinada es regirà pels següents documents:

- El Plec de Condicions Particular, d'ara endavant "PCP", que regula el procediment d'adjudicació del contracte i estableix determinats termes i condicions que li seran d'aplicació en l'execució del mateix
- Plec de Seguretat i Salut d'ATL, d'ara endavant "PSL"
- El Projecte de Construcció en el cas de licitació d'obra

Article 1.2.2 Definicions

Per facilitar la comprensió del present Plec de Prescripcions Tècniques Generals es relacionen definicions auxiliars d'algunes paraules emprades al mateix.

- "Projecte" es el document tècnic que descriu, justifica y pressuposta una obra, i serveix de base para la licitació. Estarà constituït por los següents documents:
 - Document N° 1: Memòria
 - Document N° 2: Plànols
 - Document N° 3: Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, que inclou les fitxes d'equips mecànics, elèctrics i d'instrumentació, control i automatització (ICA).
 - Document N° 4: Pressupost
- "Plec de Bases" són els documents que regeixen una licitació d'ATL, habitualment estan compostats per:
 - Plec de Condicions Particulars (PCP), que inclou el Quadre-Resum de característiques de la licitació
 - Plec de Seguretat i Salut (PSSL), que inclou els punts principals de la política de seguretat i salut d'ATL en obres de construcció
 - Contracte tipus, que signarà l'adjudicatari
- "Obres" o "Treballs" són les activitats necessàries per a realitzar la construcció definida, incloent tots els subministraments, serveis i instal·lacions que es requereixen per al fi previst.
- "Oferta" és el conjunt de documents que el Licitador presenta a la Licitació, en temps i forma, i d'acord amb el que estableix l'anunci de la mateixa.

- "Adjudicatari" és la persona o persones, naturals o jurídiques amb qui **ATL** formalitzi el contracte per a l'execució de les obres.
- "Direcció d'Obra" són les persones, amb la titulació i experiència que pertoqui, nomenats per **ATL** com a responsables de la comprovació i vigilància de la correcta realització de les obres o treballs contractats.
- "Documents de Detall" són el conjunt de:
 - 1) Plànols de detall.
 - 2) Còpies de comandes.
 - 3) Informes de progrés.
 - 4) Certificats de prova.
 - 5) Fulls de lliurament de materials i elements que aclareixin, complementin i defineixin totalment el Projecte durant el període d'execució de les Obres i Treballs.
 - 6) Especificacions Tècniques dels equips mecànics, elèctrics, i de instrumentació, control i automatització.
- "Plànols de detall" són els que defineixen en tota la seva extensió les característiques físiques i geomètriques de cada un dels elements i sistemes continguts en el Projecte de Construcció.
- "Còpies de Comandes" són les corresponents a les comandes oficials de l'adjudicatari als seus subministradors, en els quals hi ha totes les condicions Tècniques del subministrament.
- "Informes de Progrés" són els que reflecteixen l'avanç de les fabricacions i muntatges que es realitzen en taller i en obra.
- "Certificats de Proves" són els documents que recullen els resultats de les proves efectuades en taller o en obra com a antecedent per a la recepció de les obres.
- "Fulls de lliurament de materials i elements" són les emeses per un subministrador com a anunci de la sortida de tals materials o elements, des del lloc d'on procedeix el subministrament en direcció a el lloc de les obres.
- "Especificacions Tècniques dels equips" són les especificacions emeses pel contractista per a aprovació de la Direcció d'Obra amb l'objecte de definir la comanda d'un equip concret.
- "Període de Construcció" és el que comença el dia següent a la data de la signatura de l'acta de comprovació del Replanteig o Acta d'Ordre d'Inici i acaba quan tots els elements que formen part de les obres han estat instal·lats i estan en condicions d'iniciar el seu funcionament.
- "Període de Prova General de Funcionament" és l'exigit pel PPTP com a temps mínim de funcionament ininterromput i satisfactori de tots els sistemes instal·lats abans que procedeixi la recepció de les obres.
- "Proves de Reconeixement" són les que hagin de realitzar-se en taller o en obra sobre elements o sistemes parcials abans de la Prova General de Funcionament.
- "Proves de Rendiment" són les que es realitzin durant el Període de Garantia per comprovar que les prestacions de les instal·lacions compleixen el que exigeix la Licitació i l'ofert per l'adjudicatari.
- "Projecte As Built" és el document que amb la definició d'un Projecte constructiu, recull la totalitat de l'obra realment executada i que ha de presentar el Contractista a la fi de l'obra. Inclourà memòria, annexos de càlculs, Plànols i Pressupost.

- "Document de liquidació" és el document que conté els Plànols i Pressupost que permet el mesurament completa de l'obra executada
- Manual d'Operació i Manteniment: és el document que l'adjudicatari haurà de lliurar a ATL abans de la finalització del contracte, en el qual es recull la següent informació: descripció general de la infraestructura, descripció i aspectes crítics dels processos, plànols d'implantació i de detalls, llistat de tots els equips instal·lats al costat de la seva descripció funcional, catàlegs dels fabricants amb les característiques tècniques, instruccions d'instal·lació, muntatge, operació i manteniment, informes d'assajos, llistat de recanvis, informes d'assajos de rutina, tipus i especials, certificats de garantia, i tots aquells aspectes i particularitats que siguin necessaris per realitzar de forma adequada l'explotació de les instal·lacions.

Article 1.2.3 Serveis existents i afeccions

Es tindran en consideració totes les limitacions per afeccions al domini públic hidràulic, carreteres, infraestructures ferroviàries, vies pecuàries, patrimoni històric, mediambientals o a qualsevol altre servei o infraestructura d'energia elèctrica, telecomunicacions, gasoductes, oleoductes, etc. S'hauran d'aplicar les mesures derivades de les tramitacions o consultes emeses pels òrgans competents o gestors en les matèries anteriors i que es vegin afectades per l'execució de les obres.

El Contractista de las obres serà el responsable de l'aplicació d'aquestes mesures, no tenint, en cap cas, dret a realitzar cap reclamació al respecte a ATL.

Forma part d'aquest Plec de prescripcions tècniques, el contingut de l'annex de Serveis existents, serveis afectats i nous subministraments i instal·lacions d'aquest projecte en tot allò que fa referència als materials a utilitzar a l'obra, al control de qualitat a fer, a les actuacions a realitzar pel seu manteniment i, en definitiva, a com es regularà la seva execució.

Article 1.2.4 Materials de construcció

Serà d'aplicació el que disposa el Reglament 305/2011 de la Unió Europea pel qual s'estableixen les condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, per a aquells materials o components que formen part de la xarxa.

El Reglament fixa condicions per a la introducció en el mercat o comercialització dels productes de construcció, establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials i sobre l'ús de la marca CE en aquests productes.

Article 1.2.5 Seguretat i Salut a les obres

L'Adjudicatari queda obligat a l'acompliment de la legislació vigent en matèria de Seguretat i Salut en el treball en el que li sigui d'aplicació. En particular la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, i el Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la

subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

La Direcció d'Obra podrà ordenar la paralització de les obres per incompliment d'aquesta normativa, imputant a l'adjudicatari els retards que per això s'ocasionin, amb les penalitzacions corresponents.

El lliurament de la documentació sol·licitada per ATL (en el seu nom el Coordinador de Seguretat i Salut de l'Obra) i posterior validació per part d'ATL es realitzarà abans de l'inici dels treballs objecte del contracte, quan es produeixin canvis o actualitzacions tant en les tasques com en el personal que efectuarà els serveis, cada cop que, d'acord amb la seva periodicitat, es sol·liciti i quan el Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra ho consideri necessari.

Article 1.2.6 Mesures de prevenció i seguretat a plantes i instal·lacions

Totes les instal·lacions hauran de complir amb tots els requisits de seguretat i salut establerts a la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, així com en matèria de seguretat industrial, que siguin d'aplicació durant la seva posterior explotació.

Les obres executades han de disposar de les mesures preventives i de seguretat necessàries que permetin evitar riscos en l'explotació de les instal·lacions, sent el Contractista el responsable de la seva implantació.

Tal com estableix l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (PRL) que desenvolupa el Reial Decret 171/2004, quan en un mateix centre de treball realitzin activitats treballadors de dues o més empreses o autònoms, aquestes han de cooperar en l'aplicació de la normativa de PRL. Les activitats i obres estaran supeditades a la normal activitat de la planta o instal·lació, per a la qual cosa, es realitzaran les reunions de coordinació que siguin necessàries.

Article 1.2.7 Gestió de residus durant les obres

Forma part d'aquest Plec de prescripcions tècniques, el Plec de prescripcions tècniques que forma part de l'annex de gestió de residus d'aquest projecte.

SUBCAPÍTOL 1.3 CONDICIONS ADMINISTRATIVES QUE REGIRÁN EN L'EXECUCIÓ DE LAS OBRES

Article 1.3.1 Forma d'executar les obres

Les obres es construiran amb estricta subjecció al Projecte de Construcció aprovat i en tot allò que no especifiqui l'esmentat Projecte, s'estarà a la interpretació de la Direcció d'Obra. En els casos de licitacions de Projecte i Obra, en què el Projecte de Construcció és responsabilitat de l'adjudicatari, aquest no podrà reclamar contra aquesta interpretació ni sol·licitar indemnització econòmica, quan aquesta interpretació hagi estat necessària per la indefinició de l'esmentat Projecte.

Cap obra o instal·lació podrà realitzar-se sense que hagin estat aprovats per la Direcció d'Obra els documents de detall corresponents. Conseqüentment, la Direcció d'Obra podrà rebutjar qualsevol obra o instal·lació que al seu judici sigui inadequada, si la característica que provoca el rebuig no es troba especificada en algun document de detall aprovat, sense que l'adjudicatari tingui dret al seu abonament ni a indemnització econòmica alguna.

En el cas que la Direcció d'Obra decideixi rebutjar una obra o instal·lació continguda en un document de detall aprovat, per considerar que és necessari per al desenvolupament adequat del Projecte, la demolició i substitució s'han d'abonar a l'adjudicatari.

La Direcció d'Obra determinarà l'horari i lloc en què l'adjudicatari pot lliurar per al seu examen i aprovació dels documents de detall. Amb l'objectiu de reduir els temps necessaris per a la comunicació entre les parts, es disposarà de correu electrònic en obra i en oficina tècnica. El mecanisme d'aprovació serà el següent:

- L'adjudicatari rebrà una còpia dels documents de detall que lliura, signada per persona autoritzada de la Direcció d'Obra i en què consti la data en què fa lliurament d'aquests documents
- Si en el termini de CINCO (5) DIES hàbils a partir del següent al lliurament, l'adjudicatari no rep cap resposta sobre els documents de detall presentats, es consideraran aprovats.
- La Direcció d'Obra podrà prorrogar el termini de resposta, comunicant-ho per escrit a l'adjudicatari dins el termini habilitat per a contestar, en els casos en què el termini de CINCO (5) DIES hàbils no sigui suficient segons el parer de la Direcció d'Obra.
- Durant el termini de resposta establert, la Direcció d'Obra podrà retornar els documents de detall:
 - Aprovats
 - Aprovats amb modificacions
 - Per a modificació y nova presentació

Si l'adjudicatari no està d'acord amb alguna modificació ha de manifestar per escrit a la Direcció d'Obra, en el termini de CINCO (5) DIES hàbils a partir de la recepció de el Document corresponent i la Direcció d'Obra haurà d'estudiar la discrepància amb l'adjudicatari el més aviat possible. La decisió final de la Direcció d'Obra serà executiva, sense perjudici que l'adjudicatari exerceixi els seus drets en la forma que estimi oportuna.

L'adjudicatari podrà proposar, sempre per escrit, a la Direcció d'Obra, la substitució d'una unitat d'obra per una altra que reuneixi millors condicions, l'ocupació de materials de més acurada preparació o qualitat que els contractats, l'execució amb majors dimensions de qualsevol part de l'obra o, qualsevol altra millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa per a ella.

Si la Direcció d'Obra estimés convenient, encara que no sigui necessària, la millora proposada, podrà autoritzar-la per escrit, però l'adjudicatari no tindrà dret i indemnització de cap classe, sinó només a l'abonament del que correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció al que contractat.

Article 1.3.2 Aportació d'equips i maquinària

L'Adjudicatari queda obligat a aportar a les obres l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que calgui per a la bona execució d'aquelles, en els terminis parcials i total convinguts en el Contracte.

En el cas que per a l'adjudicació del contracte hagués estat condició necessària l'aportació per l'adjudicatari d'un equip de maquinària i mitjans auxiliars concrets i detallats, la Direcció d'Obra exigirà aquella aportació en els mateixos termes i detalls que es van fixar en tal ocasió

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats en què s'ha d'utilitzar, i no podrà retirar-se sense el consentiment exprés de la Direcció d'Obra. Els elements avariats o inutilitzats hauran de ser substituïts per uns altres en condicions; i no reparats, quan la Direcció d'Obra estimi que la seva reparació exigeix terminis que han d'alterar el programa de treball.

Cada element dels que constitueixen l'equip serà reconegut per la Direcció d'Obra, anotant-les seves altes i baixes de posada en obra en l'inventari de l'equip, i podent també rebutjar qualsevol element que consideri inadequat per al treball en l'obra.

Article 1.3.3 Període de Construcció

Comença aquest període el dia següent a la data de l'acta de comprovació del Replanteig de les Obres o la data de l'Acta d'Ordre d'Inici, i comprèn la construcció de les obres civils, la fabricació i adquisició dels equips industrials necessaris i el muntatge complet dels mateixos.

Durant aquest període l'adjudicatari anirà aportant tots els documents de detall necessaris per a la construcció i instal·lació: Plànols, manuals de muntatge i funcionament, protocols de proves, instruccions de manteniment, etc., segons el programa a l'efecte inclòs en el Projecte de Construcció. En particular, l'adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra dos exemplars, en paper i en suport digital, de tots els llibres, manuals i fullets d'instruccions d'operació i manteniment de les instal·lacions, en la mesura que sigui possible i sempre abans de la Recepció de les Obres.

Durant aquest període es realitzaran les Proves de Reconeixement. La Direcció d'Obra podrà decidir que alguna d'aquestes proves sigui realitzada o acabada durant el període de posada a punt.

La Direcció d'Obra declararà oficialment quan el Període de Construcció pot donar-se per acabat per a cadascuna de les obres i donar pas al Període de Posada a Punt.

Article 1.3.4 Automatització

L'adjudicatari de les obres ha d'elaborar i fer lliurament de la documentació necessària per a la programació, la qual haurà de ser acceptada per la Direcció d'obra.

La relació de documentació, per l'aprovació de la Direcció d'obra, podrà incloure:

- Relació d'Entrades / Sortides tant Digitals como Analògiques.
- Relació d'alarmes (genèriques i crítiques) de la instal·lació, amb recomanació de quals s'haurien de transmetre al Centre Principal de Control
- Plànols elèctrics de senyals a PLC.
- Plànols elèctrics de comandament.
- Definició funcional de la instal·lació, amb explicació tant del funcionament ara Manual ara Automàtic, amb definició de les parametrizacions que fossin necessàries, així com els possibles enclavaments a tenir en compte pel funcionament.
- Plànols i diagrames del procés amb especificacions dels punts a controlar o visualitzar.
- Rang i tipus de mesura pels diferents senyals analògiques del procés.
- En general, qualsevol documentació o informació que sigui requerida per la Direcció de Obra.

Article 1.3.5 Període de Prova General de Funcionament

El Període de Prova General de Funcionament es desenvoluparà a continuació del Període de Construcció i posada a punt de la instal·lació. El seu fi és determinar la capacitat de cadascuna de les instal·lacions per a funcionar d'una manera contínua. Qualsevol parada d'elements principals que impedeixi el funcionament continuat de les instal·lacions durant aquest període implicarà el començament de la mateixa tantes vegades com sigui necessari.

La Direcció d'Obra haurà de declarar oficialment la finalització del Període de Prova General de Funcionament.

Article 1.3.6 Proves i assajos previs a la recepció

Prèviament a la recepció de les obres es realitzaran les Proves de Reconeixement establertes en el programa de proves inclòs en el Projecte de Construcció. Les Proves de Reconeixement es realitzaran, llevat estipulació en contra de l'PPTP, d'acord amb l'establert en el present Pleci, si no, en funció de les normes relacionades en al capítol corresponent d'aquest plec. El programa de proves inclòs en el Projecte de Construcció, ha d'estipular quals s'han de fer en taller, en obra o en laboratori, així com les proves de sistemes que compreguin diversos equips i que hagin de realitzar-se després de la instal·lació dels mateixos.

Les despeses originades pel desenvolupament de les proves i assajos previs a la recepció correran a càrrec de l'adjudicatari, fins a 1,5 % del PEM.

Les Proves de Reconeixement verificades durant l'execució dels treballs, no tenen altre caràcter que el simple antecedent per a la recepció de les obres. Per tant, l'admissió de materials, elements o unitats, que de qualsevol forma es realitzi en el curs de les obres i abans de la seva Recepció, no atenua l'obligació d'esmenar o reposar deficiències, si les instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'acte de la recepció.

La prova general de Funcionament es realitzarà abans de la Recepció de les obres i es considerarà satisfactòria quan tots els sistemes mecànics, elèctrics, instrumentació, automatització i supervisió funcionin correctament en condicions de treball reals durant el període estipulat.

L'adjudicatari haurà d'avisar la data de la realització de les proves a la Direcció d'Obra amb antelació suficient perquè pugui estar present en totes les proves i assajos de materials, mecanismes i obra executada, establertes en el programa de proves. Les proves especialitzades han de confiar-se a laboratoris homologats, independents de l'adjudicatari, llevat de decisió en contra de la Direcció d'Obra.

No es procedirà a l'ocupació dels materials sense que aquests siguin examinats i acceptats per la Direcció d'Obra, prèvia realització de les proves i assajos previstos.

El resultat negatiu de les proves a què es refereix el present apartat donarà lloc a la reiteració de les mateixes tantes vegades com consideri necessàries la Direcció d'Obra i en els llocs triats per aquesta, fins a comprovar si la prova negativa afecta una zona parcial susceptible de reparació o reflecteix defecte de conjunt que motivi la no admissió en la seva totalitat de l'obra comprovada.

Article 1.3.7 Actes de Proves

De les proves de materials, aparells, obres executades, i de posada a punt dels diferents sistemes i subsistemes, s'aixecaran Actes que serviran d'antecedents per a la recepció de les obres.

Article 1.3.8 Proves de rendiment durant el període de garantia

Durant el Període de Garantia es durà a terme un complet programa de proves, que servirà com a base per a la comprovació el compliment de les condicions que s'exigeixen a les instal·lacions i als seus diversos elements.

Les despeses a què donin lloc les proves que s'estableixen durant el període de garantia, seran de compte d'ATL, excepte els originats pel personal que l'adjudicatari designi per l'assistència a les proves.

Article 1.3.9 Materials i unitats no incloses al present Plec

Les condicions dels materials i unitats que no estiguin especificades en aquest plec, hauran de complir les prescripcions dels Plecs, Instruccions o Normes aprovades amb caràcter oficial que siguin aplicables.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar aquests materials si no reuneixen, al seu parer, les condicions exigibles per aconseguir degudament l'objecte que motivarà la seva ocupació i sense que el Contractista tingui dret, en aquest cas, a cap reclamació.

CAPÍTOL 2. PROTECCIONS MEDIOAMBIENTALS

SUBCAPÍTOL 2.1 INTRODUCCIÓ

Atès que, depenent de la temàtica ambiental que es tracti i de la legislació i reglamentació aplicables, convé que la distribució de responsabilitats legals i de responsabilitats operatives quedi perfectament establerta i, sempre que sigui possible, perfectament delimitada, les obres es realitzaran complint amb els aspectes ambientals següents:

Article 2.1.1 Legislació i reglamentació

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i el manteniment al dia de la legislació i la reglamentació ambiental que aplica i el compliment de les obligacions i requisits derivats de l'esmentada reglamentació, en totes les seves activitats, en totes les seves instal·lacions i en tots els àmbits de competència, inclosos els àmbits de legislació i reglamentació europea, estatal, autonòmica, d'entitats i consorcis locals i de procedència municipal.

ATL es reserva el dret de procedir a visites de comprovació o sol·licitar evidències del compliment legal i reglamentari per part del contractista quan estimi que l'incompliment de determinats requisits podria afectar negativament la gestió ambiental sota la responsabilitat de supervisió d'ATL.

Article 2.1.2 Emissions a l'atmosfera

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i el manteniment al dia de la legislació i la reglamentació que aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen, tals com els controls reglamentaris dels punts d'emissió de gasos de combustió o àrees d'emissions difuses de pols o d'altres contaminants.

Les empreses d'aplicació de tractaments de plaguicides o de tractaments per dispersió hauran de ser especialment curoses en les tècniques d'aplicació, en la senyalització de perill i en els horaris escollits.

ATL es reserva el dret de procedir a realitzar visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits que pertocin a la seva empresa.

Article 2.1.3 Abocaments a l'aigua

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i el manteniment al dia de la legislació i la reglamentació que aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen, tal com els controls reglamentaris dels punts d'abocament d'aigües residuals o d'aigües procedents de la prestació de servei.

Per la seva especial significació, ATL procedirà a mesures de supervisió especials en els casos en què:

- Es procedeix a l'abocament d'aigües residuals a terrenys inclosos en l'àmbit en què es desenvolupa l'activitat sota supervisió d'ATL. En aquest cas, ATL es reserva el dret de sol·licitar evidències que es disposa dels permisos reglamentaris ja sigui de les entitats locals de l'aigua (ELA), autonòmica (ACA) o de l'organisme competent de l'Administració central (costos). I també de sol·licitar, evidències que es fan els controls i es respecten els límits de vessament establerts per l'entitat administrativa competent.

- En les àrees d'activitat on es faci instal·lació i manteniment de cabines sanitàries, ATL es reserva el dret de sol·licitar l'evidència dels corresponents permisos d'abocament i l'evidència que el transport i la gestió dels residus i de les aigües negres es realitza conforme a la reglamentació i mitjançant vehicles i equips adequats.

En qualsevol dels dos casos, ATL es reserva el dret per a procedir a realitzar visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits que li pertoquin a la seva empresa.

Article 2.1.4 Descàrregues al sòl i prevenció de la contaminació de sòls

Els possibles episodis de contaminació del sòl, independentment de les responsabilitats legals de l'empresa contractista, afecten la funció de supervisió d'ATL i terrenys sota la responsabilitat de gestió de les entitats locals.

Sense tenir en compte possibles episodis d'emergència ambiental a causa d'abocaments accidentals, s'identifiquen com a possibles focus de contaminació l'existència d'abocaments d'aigües residuals al terreny i l'existència de canonades soterrades.

Un altre possible focus de contaminació del sòl identificat, correspon a les zones d'estacionament de màquines i de vehicles propietat de l'empresa contractista, que presentin petites pèrdues d'olis o de líquids hidràulics i que amb el temps puguin provocar contaminacions rellevants del sòl.

ATL es reserva el dret de procedir a fer visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits aplicables i, si és el cas, de detectar contaminació del sòl que sigui assignable a l'activitat del contractista. El contractista es compromet a reparar el sòl contaminat o a assumir els costos de la reparació si se li requereix per part d'ATL.

Article 2.1.5 Consum energètic i consum d'aigua

El contractista establirà les seves mesures enfocades a l'estalvi o a la millora de l'eficiència dels consums energètics i dels consums de recursos naturals inclòs el consum d'aigua en les àrees d'activitat que comporta l'execució de les obres, en els magatzems, en els recintes de manteniment i en les instal·lacions d'oficines. ATL es reserva el dret de comprovar el compliment de les bones pràctiques ambientals per part del contractista pel que fa a aquest vector ambiental.

Article 2.1.6 Soroll i vibracions

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i el manteniment al dia de la legislació i la reglamentació que aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen pel que fa a emissió de soroll i vibracions.

Aquest aspecte ambiental és d'especial consideració en el cas de la maquinària, vehicles i equips emprats en l'execució de les obres i en la gestió dels residus corresponents, tenint en compte l'existència de zones residencials properes i l'existència de zones de protecció especial del medi natural.

Les màquines, vehicles i equips que s'utilitzin compliran els requisits reglamentaris establerts, es fixaran i es respectaran els horaris de treball que es demostrin més adients i es tindran en compte les ordenances municipals que en cada cas puguin afectar.

ATL es reserva el dret per a la supervisió del compliment dels horaris i per a la comprovació o la sol·licitud d'evidències del compliment dels requisits aplicables d'emissió de nivell sonor de les màquines per a les quals existeixi reglamentació a nivell nacional o europeu.

Article 2.1.7 Residus

És responsabilitat del contractista la gestió dels residus que generi durant l'execució de les obres.

La gestió d'aquests residus es realitzarà conforme a la reglamentació aplicable en cada cas i d'acord amb el que estableix el Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, el Decret 89/2010, de 29 de juny, i la resta de la reglamentació en vigor.

El contractista es compromet a gestionar els residus generats per ell durant l'execució de les obres, la gestió, i a fer-ho conforme està establert en la legislació i la reglamentació vigent. L'autoritat municipal es reserva el dret de supervisar el correcte emmagatzematge temporal dels residus i de sol·licitar en qualsevol moment informació sobre la gestió realitzada i les evidències documentals d'aquesta gestió.

Article 2.1.8 Medi natural i impacte visual

El contractista es compromet a respectar en tot moment les zones d'especial protecció del medi natural i vetllarà per minimitzar sempre que sigui possible, el deteriorament de l'impacte visual.

Qualsevol dany o deterioració que es detecti serà comunicat immediatament a ATL per tal que es pugui procedir a la seva restauració o a la minimització dels seus efectes.

Les possibles actuacions de millora o de modificació de l'impacte visual o de la cura dels espais classificats que es puguin suggerir o sol·licitar per part dels contractistes hauran de ser comunicades a ATL i coordinades amb el contractista.

Article 2.1.9 Situacions d'emergència ambiental – plans d'emergència ambientals

Els contractistes que realitzin les obres objecte d'aquest projecte, han de realitzar una identificació dels riscos ambientals derivats de l'execució de les obres.

Una vegada identificats els riscos ambientals, faran un pla d'emergència ambiental per tal d'eliminar aquests riscos o per disposar de les mesures adequades per minimitzar-los si el risc no es pot evitar.

La identificació i el pla constaran per escrit, estaran a la disposició del personal present en les àrees d'activitat i el personal estarà capacitat i entrenat per a l'aplicació del pla en cas que es doni una situació d'emergència.

ATL, depenent del grau crític dels riscos identificats, es reserva el dret de sol·licitar evidències de l'existència del pla, de l'adequació dels equips i els mitjans d'intervenció i de la capacitat i entrenament del personal de l'empresa contractista en relació amb els riscos ambientals, i de la capacitat del personal per a l'aplicació del pla en cas d'emergència.

En qualsevol cas, el contractista ha de tenir en compte els principis generals següents (aquests principis no són limitatius, atès que en treballs o serveis específics poden presentar-se una varietat important de diferents riscos ambientals):

- En cas d'haver d'entrar o de dipositar en obra productes o equips que puguin ocasionar incidències ambientals, el contractista ha d'informar a la direcció facultativa o al tècnic d'ATL assignat a l'obra sobre el grau de perillositat del producte / equip, i prendrà les mesures de seguretat pertinents per tal d'evitar abocaments o impactes incontrolats.
- Està prohibit l'abocament als lavabos o serveis o al clavegueram de qualsevol substància que pugui provocar impactes ambientals (dissolvents, restes de pintures, restes de plaguicides, productes tòxics, productes corrosius, productes perillosos per al medi ambient, etc.).
- Les eventuais labors de neteja que puguin derivar-se de l'activitat del contractista es realitzaran sense contravenir cap norma externa o interna referent a la qualitat d'afluents i d'abocaments.
- En cas de dubte o de situació d'emergència, el personal del contractista es posarà en contacte urgentment amb la direcció facultativa o amb el tècnic d'ATL assignat a l'obra per tal de seguir les indicacions d'actuació. Per exemple, en cas d'abocament accidental o en la generació d'un residu no contemplat en la gestió de residus d'ATL.
- Els vehicles i maquinària que hagin de ser utilitzats en obra es trobaran en bones condicions de manteniment, sobretot pel que fa a emissió de sorolls, gasos i sense vessaments ni fuites d'olis o d'altres productes.
- Els possibles danys en matèria de sòls, aigües, emissions o impactes sobre el medi ambient derivats de la negligència de l'activitat del contractista hauran de ser subsanats i reparats abans de donar per finalitzat el servei prestat.

CAPÍTOL 3. LEGISLACIÓ I NORMATIVA D'APLICACIÓ

A més del que s'especifica en el present Plec seran d'aplicació en les obres regides per aquest PPT les següents disposicions, normes i reglaments en el que resulti aplicable. Per a l'aplicació i compliment de les mateixes, així com per a la interpretació d'errors o omissions continguts en elles, se seguirà l'ordre de major a menor rang legal de les disposicions que hagi servit per a la seva aplicació.

Legislació Administrativa i de Contractació

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (BOE n 272, de 9 de novembre de 2017).
- Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. (BOE n257, de 26 d'octubre de 2001).
- Llei 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient.
- Llei 31/2007, de 30 de octubre, sobre Procediments de contractació en els sectors de l'aigua, l'energia, els transports i els serveis postals i les seves modificacions posteriors (BOE n 261, de 31 de octubre de 2007).
- Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.

Legislació Mediambiental

- Llei 21/2013 de 9 de desembre de 2013 d'Avaluació ambiental (BOE n°296 de 11 de desembre de 2013).
- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats ambiental).
- Llei 16/2002 i Decret 176/2009, per a la prevenció de la contaminació acústica
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (BOE n 38, de 13 de febrer de 2008).

Normativa d'estructures, edificació i instal·lacions industrials

- Reial Decreto 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i posteriors modificacions i ampliacions (BOE n°74, de 28 de març de 2006).
- Decret 3565/1972, de 23 de desembre, pel que s'estableixen las Normes Tecnològiques de l'Edificació, NTE (BOE n°13, de 15 de gener de 1973).

Legislació elèctrica

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric. (BOE nº310, de 27 de desembre de 2013.)
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència. (BOE nº295, de 8 de desembre de 2011)
- Reial Decreto 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre Condicions Tècniques i Garantia de Seguretat en Línies Elèctriques d'Alta Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC-LAT 01 a 09 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de maig modifica els articles 13.1, 16, 19 i la ITC-LAT 03 i afegeix les disposicions addicionals 1 a 4).
- Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions de enllumenat exterior, i les seves Instruccions Tècniques complementaries EA-01 a EA-07 (BOE nº279, de 19 de novembre de 2008).
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementaries. (BOE nº224 de 18 de setembre de 2002) i modificacions posteriors recollides al Reial Decret 560/2010, de 7 de maig.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministres i procediments d'autorització d'instal·lacions d' energia elèctrica (BOE nº310 de 27 de desembre de 2000) i Reials Decrets posteriors que complementen, modifiquen y/o deroguen els seus articles.
- Normes UNESA sobre dimensionament de xarxes de terra de centres de transformació de tercera categoria.
- Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº 139, de 9 de juny de 2014).
- Reglament UE 2019/1781 de la comissió, d'1 d'octubre de 2019, pel qual s'estableixen requisits de disseny ecològic per als motors elèctrics i els variadors de velocitat de conformitat amb la Directiva 2009/125 / CE de Parlament Europeu i de Consell
- Normativa i especificacions particulars de las companyies subministradores d'energia elèctrica.

Legislació de Seguretat i Salut

- Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. (BOE nº269 de 10 de novembre de 1995), i els Reials Decrets que la complementen.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE nº298 del 13 de desembre de 2003).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en las obres de construcció. (BOE nº257 de 25 de octubre

de 1997) i Reials Decrets posteriors que modifiquen, afegixen i/o deroguen algú dels seus articles.

- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball (BOE nº97, de 23 d'abril de 1997).
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant (BOE nº86, de 11 de abril de 2006).
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifica el Reial Decreto 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, per el que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció (BOE nº71, de 23 de març de 2010).
- Reial decret 840/2015, de 21 de setembre, pel qual s'aproven mesures de control dels riscos inherents als accidents greus en els quals intervinguin substàncies perilloses (BOE nº 251, de 20 d'octubre de 2015)

CAPÍTOL 4. EQUIPS MECÀNICS

SUBCAPÍTOL 4.1 ESPECIFICACIONS GENERALS

Article 4.1.1 Forma d'abonament de les instal·lacions i equips

Els equips industrials, les màquines o elements, i les instal·lacions que constitueixen una unitat en si mateixa, es mesuraran i abonaran per unitat (ut), segons el preu que correspongui dels que figuren en el Quadre de Preus. Aquests preus es refereixen sempre a la unitat col·locada, provada i en perfectes condicions de funcionament.

L'abonament de l'obra executada en aquesta mena d'unitats d'obra en un moment donat, serà la suma del apartats següents. Així, les etapes d'abonament quan la fabricació es fa en tallers seran:

- a) *El 65% del total de la unitat es realitzarà quan hagi una acceptació del control de qualitat, hagin estat rebuts els certificats de materials i proves corresponents als casos establerts, i s'hagi rebut la unitat de què es tracti en els magatzems de l'obra.*
- b) *El 10% de la unitat un cop instal·lada en obra.*
- c) *El 15% de la unitat quan hagi estat provada en obra.*
- d) *El 10% restant quan es realitzi la Recepció de les Obres.*

Per a les unitats quan la fabricació o construcció es realitza en obra, les etapes d'abonament seran els següents:

- a) *El 75% del total de la unitat quan estigui totalment instal·lada.*
- b) *El 15% del total de la unitat quan hagi estat provada.*
- c) *El 10% restant quan es realitzi la Recepció de les obres.*

En aquests preus unitaris es consideren incloses les ajudes de paleta i oficis necessaris per al seu total acabat i muntatge.

Article 4.1.2 Fabricació

L'adjudicatari facilitarà a la Direcció d'Obra el nom i adreça dels tallers i factories encarregades de la fabricació dels equips mecànics, en els quals es practicaran les visites de reconeixement i inspecció quan la Direcció d'Obra ho consideri convenient.

La Direcció d'Obra sol·licitarà la realització dels assajos de material i les comprovacions que cregui necessàries per assegurar que els diferents elements reuneixen les característiques projectades i aprovades.

Comprovada la fabricació defectuosa, la Direcció d'Obra rebutjarà la peça o aparells afectats, podent arribar a la recusació i exclusió de taller o factoria implicada.

Les operacions de càrrega, transport, descàrrega i emmagatzematge es faran amb màxima cura per evitar trencaments o deformacions, ja que la Direcció d'Obra no acceptarà les reparacions en taller d'obra sense la total garantia que no es produeixen tensions secundàries i altres danys per no disposar de l'equip adequat.

Article 4.1.3 Control de qualitat

Previ al control de qualitat propi de l'obra, l'adjudicatari haurà de facilitar a la Direcció d'Obra la documentació tècnica de tots els equips a instal·lar, la qual contindrà com a mínim la següent informació:

- Especificacions Tècniques de l'equip
- Plànol de conjunt i detall de l'equip
- Materials que componen cada element de l'equip
- Normes d'acord amb les quals ha estat dissenyat
- Normes a emprar per a les proves de recepció, especificant quines d'aquestes han de realitzar-se en taller i quines a obra. Les proves s'han de fer d'acord a les normes espanyoles UNE, i si no, a les europees EN o internacionals ISO, acompanyada de la corresponent traducció al català o castellà. En el cas que les proves proposades no s'ajusten a cap norma oficial i hagin de desenvolupar-se sota condicions particulars, l'adjudicatari estarà obligat a presentar tota la informació complementària que consideri la Direcció d'Obra, qui podrà rebutjar l'equip proposat si, al seu parer, dit programa de proves no ofereix garanties suficients.
- Programa de Punts d'Inspecció (PPI), on es recolliran de forma cronològica les diferents operacions o fases que han de ser controlats.
- Manual de servei que constarà de:
 - Llibre d'operacions de la instal·lació amb les instruccions de muntatge, posada en marxa i manteniment.
 - Plànols generals de procés.
 - Llista general de greixatges.
 - Llibre de components amb croquis de dimensions, seccions, full de dades, i instruccions de cada equip.
 - Llista de Recanvis.
- Certificat de garantia dels equips contra defectes de disseny, material i fabricació per un període de dos anys després de la recepció de les obres.

La Direcció d'Obra podrà sol·licitar a l'adjudicatari tota la informació addicional que, al seu parer, sigui precisa, per a l'acceptació o rebuig dels equips a col·locar en les obres.

Un cop acceptat l'equip mitjançant l'aprovació de l'Especificació tècnica i el programa de punts d'inspecció de cada equip, s'autoritzarà a procedir amb el control de qualitat.

L'adjudicatari i els seus tallers subcontractats i subministradors s'acceptaran en tot moment, les visites i inspeccions.

En cas de detecció de desviació, s'aixecarà una nota de no acceptació de l'equip fins que la Direcció d'Obra consideri esmenada la desviació i emeti nota d'acceptació o bé es rebutgi definitivament l'equip.

Els equips han de tenir unes condicions adequades d'apilament en obra previ a el muntatge, els desperfectes ocasionats a causa d'aplec deficients correran per compte de l'adjudicatari.

Article 4.1.4 Muntatge

Els diferents elements seran presentats situant-los en obra en la seva exacta posició, sense que sigui necessari forçar cap de les parts, assegurant-se que disposen de tots els graus de llibertat en els seus moviments que preveu el Projecte, sense que sigui necessari cap esforç superior als que prèviament s'han considerat. En el cas contrari els elements seran retornats al taller d'origen per a la seva correcció, o seran rebutjats definitivament si la Direcció d'Obra considera que és impossible eliminar satisfactòriament tots els defectes.

Aprovats els elements presentats, es procediran a rebre els ancoratges i suports en la forma que preveu el Projecte.

CAPÍTOL 5. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

SUBCAPÍTOL 5.1 ESPECIFICACIONS GENERALS

Totes les instal·lacions elèctriques compliran la reglamentació oficial vigent i les normes de la companyia subministradora en el moment que es porti a efecte el muntatge.

En els casos en què la reglamentació oficial així ho requereixi per a la legalització de la instal·lació, s'ha de disposar del corresponent Projecte visat per un tècnic competent.

Per a la posada en servei de la instal·lació seran imperatius la conformitat del subministrament de la Companyia subministradora d'energia, així com el Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió, atorgades per la Direcció General d'Indústria, Energia i Mines.

L'adjudicatari realitzarà una correcta coordinació de proteccions, la mateixa estarà suficientment documentada i comprendrà totes i cadascuna de les proteccions elèctriques en els diferents nivells de tensió, així com, de selectivitat en els diferents circuits.

Article 5.1.1 Forma d'abonament de les instal·lacions elèctriques

Els equips industrials, les màquines o elements i les instal·lacions que constituint una unitat en si formen part de la instal·lació general, es mesuraran per unitats segons figurin en el Quadre de Preus.

Aquests preus es refereixen sempre a la unitat col·locada, provada i en perfectes condicions de funcionament.

L'abonament de l'obra executada en aquesta mena d'unitats d'obra en un moment donat, serà la suma del apartats següents. Així, les etapes d'abonament quan la fabricació es fa en tallers seran:

- a) *El 65% del total de la unitat es realitzarà quan hagi una acceptació del control de qualitat, hagin estat rebuts els certificats de materials i proves corresponents als casos establerts, i s'hagi rebut la unitat de què es tracti en els magatzems de l'obra.*
- b) *El 10% de la unitat un cop instal·lada en obra.*
- c) *El 15% de la unitat quan hagi estat provada en obra.*
- d) *El 10% restant quan es realitzi la Recepció de les Obres.*

Per a les unitats quan la fabricació o construcció es realitza en obra, les etapes d'abonament seran els següents:

- a) *El 75% del total de la unitat quan estigui totalment instal·lada.*
- b) *El 15% del total de la unitat quan hagi estat provada.*
- c) *El 10% restant quan es realitzi la Recepció de les obres.*

En aquests preus unitaris es consideren incloses les ajudes de paleta i oficis necessaris per al seu total acabat i muntatge.

SUBCAPÍTOL 5.2 BAIXA TENSIÓ

Article 5.2.1 Quadres Elèctrics

Els quadres estaran formats per cossos d'armari amb placa de muntatge que allotgen les proteccions dels grups de bombament, dels circuits auxiliars i els equips d'engegada de la estació de bombament.

Les proteccions de corrent continu (CC) estaran formades per un seccionador i un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries de tipus 2, per a cada string. Aquestes proteccions s'instal·laran en un armari metàl·lic. La seva instal·lació es podrà realitzar a l'interior de la sala elèctrica, ancorat als tancaments de l'edifici o bé a la coberta de l'edifici, sota els panells fotovoltaics o de manera que no provoqui ombres en els mateixos. Es fixarà, preferiblement als murets perimetrals de coberta, o sobre el forjat de la mateixa, tenint cura de no malmetre la impermeabilització de la coberta.

Es preveu la desconexió i desmuntatge de l'engegador de la bomba 1 i la seva substitució per un variador de freqüència solar. El variador s'instal·larà ancorat al mur de la sala, al costat de l'armari existent.

Prèviament a la instal·lació del variador solar es realitzarà el desplaçament de les caixes de preses de corrent existents fins a ubicar-les a l'espai disponible entre l'armari i la paret de la sala.

S'aprofitaran les proteccions existents de l'engegador per a la connexió i protecció del variador de freqüència.

Article 5.2.2 Sistemes d'instal·lació

Les safates per a cables de potència i per a cables de control i comunicacions no es poden compartir. Només en casos excepcionals es podran compartir mitjançant la instal·lació d'un separador en la safata que la divideixi en dos compartiments, un per als els conductors de potència i un altre per al cablejat de control.

La instal·lació interior es realitzarà sota tubs de material termoplàstic lliure d'halògens, rígids antioxocs o tub de material termoplàstic lliure d'halògens flexible antioxocs, per a les derivacions a receptors de potència des de safates generals.

La instal·lació exterior es realitzarà sota tub metàl·lic d'acer galvanitzat, per a les derivacions a receptors de potència des de safates generals.

Les instal·lacions que discorren soterrades es realitzaran sota tub corrugat de polietilè, segons norma UNE-EN 50086.2.4.

Les caixes de derivació són del tipus aïllant, de gran resistència mecànica i auto extingibles front al foc segons Norma UNE 53.315, o metàl·liques, segons sigui el cas. Estan dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs i borns adequats a les seccions dels cables a derivar.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació així com la classe de tubs, són els fixats per la Instrucció ITC-BT-21.

Per a la col·locació dels conductors s'ha seguit allò assenyalat a la Instrucció ITC-BT-20.

Les connexions entre conductors s'han realitzat al interior de les caixes de derivació. Les dimensions d'aquestes caixes són tals que permeten allotjar folgadoament tots els conductors que continguin. La seva profunditat equival, com a mínim, al diàmetre del tub més gran, més un cinquanta per cent del mateix, amb un mínim de 40 mm de profunditat i 80 mm pel costat inferior. Quan sigui necessari fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran premsaestopes adequats.

Article 5.2.3 Conductors

El cablejat de potència cal que vingui marcat segons el *Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción, RD UE 2016/364*, corresponent a la Normativa CPR relativa a la classificació de les propietats de reacció al foc.

El cablejat de potència de la banda de CC, el cablejat de potència haurà de ser adequat específicament per a instal·lacions fotovoltaïques, d'acord a les disposicions segons REBT i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC-BT). Serà de 1/1 kV (1,8/1,8 kV Vcc) de tensió assignada i designació genèrica ZZ-F. La classificació dels conductors utilitzats serà Eca.

El cablejat de potència de la banda d' AC serà del tipus RZ1-K, no propagador de la flama, amb baixa emissió de fums i d'opacitat reduïda, segons REBT i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC-BT). La classificació dels conductors utilitzats serà Cca-s1b,d1,a1.

Els cables de Baixa Tensió podran ser multipolars o unipolars, amb conductors de coure, dels tipus indicats, circulant a l'interior de tubulars, i/o per safates.

Dintre del mateix circuit s'incorporen els conductors actius, el de neutre i el de protecció. El de protecció, que té el seu mateix nivell d'aïllament, pot circular paral·lelament o bé formar part del mateix cable, essent fàcilment identificable. Els cables multipolars inclouran els conductors actius, el de neutre i el de protecció sota la mateixa coberta.

Els cables destinats a senyals analògiques o digitals de control, disposaran de protecció metàl·lica mitjançant pantalla de trena de fils de coure i el conductor serà de corda circular compacte.

Article 5.2.4 Intensitats i caigudes de tensió màximes admissibles en els circuits deBT

El dimensionat dels circuits de potència s'ha realitzat sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la total utilització de la potència prevista.

S'ha tingut en compte els tipus de cable instal·lats i la seva forma d'instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dintre de tub, safata i agrupació.

La intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-06 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure instal·lats al aire i de la Instrucció ITC-BT-07 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure, en instal·lació soterrada, aplicant els corresponents factors de correcció corresponents en cada cas.

Els càlculs de la intensitat màxima admissible dels conductors s'ha realitzat considerant també els criteris establerts a la Norma UNE HD60364-5-52.

Per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 750 V amb conductors de coure, la intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió obtingudes, entre l'origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, seran inferiors al 3% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 5% per als altres usos. Aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. Al document de Càlculs es justifica el dimensionat dels diferents circuits de potència.

Els conductors de protecció s'han dimensionat segons el que dicta l'apartat 2.3 de la Instrucció ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió podran ser inferiors al 4.5% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 6,5% per als altres usos, ja la instal·lació s'alimenta per mitjà d'un CT propi.

Pel que fa al cablejat de la instal·lació de generació, la caiguda de tensió entre el camp generador i el punt de connexió a la instal·lació interior no serà superior al 1,5%.

Article 5.2.5 Proteccions Elèctriques

Protecció contra contactes directes

Segons la Instrucció ITC-BT-024, i d'acord amb els punts 1 a 3, s'ha previst l'aïllament de les parts actives de la instal·lació, mitjançant aïllaments apropiats, funcional o doble aïllament, conservant les seves característiques inicials en el temps i que limitin el corrent de contacte a un valor inferior a 1 mA.

Protecció contra contactes indirectes

El sistema de protecció contra contactes indirectes escollit és mitjançant la posada a neutre de les masses, i utilitzant interruptors diferencials que protegeixin la instal·lació en conjunt, segons la Instrucció ITC-BT-24. Per a tal fi, a l'origen dels circuits hi han instal·lats interruptors amb bobina de desconexió per corrent residual. La sensibilitat dels mateixos serà de 30 mA o de 300 mA, garantint una protecció altament eficaç.

Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits

Els defectes que poguessin presentar-se en els conductors, ja sigui per sobrecàrregues o per curts circuits, estan protegits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics o cartutxos fusibles de calibre adequat a la intensitat màxima admissible del conductor.

El poder de tall dels interruptors automàtics i cartutxos fusibles està dimensionat d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en el punt de la seva instal·lació.

Els variadors i engegadors que alimenten motors també tenen la funció de protecció contra sobrecàrregues i curts circuits dels motors i les línies que els alimenten.

Article 5.2.6 Posades a Terra

Posada a terra de masses metàl·liques

Van connectades al conductor de protecció totes les carcasses metàl·liques de tots els receptors, elements metàl·lics de suport i qualsevol part metàl·lica en general. Els ferros de les estructures metàl·liques es connectaran directament a l'elèctrode de terra.

Totes les parts metàl·liques de la instal·lació receptora es connecten al conductor de protecció mitjançant terminals de compressió de coure adequats.

Conductors de protecció

Cada circuit disposa del seu corresponent conductor de protecció, d'ídèntiques característiques que els actius i que va connectat a la barra de presa de terra prevista al quadre o cofret corresponent.

La secció d'aquests conductors és l'esmentada a la Instrucció ITC-BT-19, punt 2.3.

Els conductors de protecció dels motors amb sistema d'engegada mitjançant variador de freqüència, hauran de tenir el mateix nivell d'aïllament i secció que els conductors de fase i neutre. A més, la secció de la pantalla haurà de ser igual a la secció de les fases i la secció del conductor de protecció.

CAPÍTOL 6. FITXES TÈCNiques

SUBCAPÍTOL 6.1 PANELL FOTOVOLTAIC

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques	
Marca	Canadian Solar
Model	CS6W-550MS
Cèl·lula	Monocrystal·lina
Nº Cèl·lules	144
Tecnologia	PERC
Dimensions (mm)	2261x1134x35 ± 2
Pes (kg)	27,8 ± 3%
Caixa Connexions	IP68, 3 díodes
Potència Màxima Nominal (W)	550
Tensió de circuit obert Voc (V)	49,6
Tensió de potència màxima Vmp (V)	41,7
Corrent de curtcircuit Isc (A)	14
Corrent de potència màxima Imp (A)	13,2
Eficiència del mòdul (%)	21,5
Tolerància de potència (W)	± 10
Coefficient de temperatura a Isc (α_{Isc})	± 0,05%/°C
Coefficient de temperatura a Voc (β_{Voc})	± 0,26%/°C
Coefficient de temperatura a Pmax (γ_{Pmp})	± 0,34%/°C

SUBCAPÍTOL 6.2 ESTRUCTURA SUPORT PANELL FOTOVOLTAIC

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques	
Marca	SUNFER
Model	25H
Dimensions (mm)	2279x1150
Pes (kg)	8,34
Sistema	Autoportant
Muntatge	Inclinació estàndard 15° i 30°
Perfil·leria	-
Cargoleria	Acer inoxidable, A2-70
Contrapesos	A justificar per l'adjudicatari, segons normativa
Disposició mòduls	Horitzontal
Nombre mòduls per suport	de 1 a 3 mòduls
Inclinació	de 15° a 30°

SUBCAPÍTOL 6.3 INVERSORS

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	
Marca	Solar Edge
Model	SE10K
Tensió d'entrada (V)	750
Intensitat de sortida a 50°C (A)	16
Potència a 50°C (kW)	10
Freqüència (Hz)	50 - 60
Dimensions (mm)	540X 315 X 191(H)
Pes (kg)	16,4
Grau de protecció	IP65

SUBCAPÍTOL 6.4 OPTIMITZADOR

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	
Marca	Solar Edge
Model	P601
Rang MPP (V)	12,5 - 65
Tensió màxima d'entrada (V)	65
Potència Nominal (W)	600
Tensió de sortida (V)	80
Intensitat de sortida (A)	15

Les marques i models comercials indicats s'han utilitzat a efectes de realitzar els càlculs i simulacions del projecte. Podran substituir-se per d'altres models, sempre que siguin de prestacions totalment equivalents i prèvia aprovació d'ATL i de la DO.

Cal assenyalar però, que en cas d'utilitzar un panell diferent dels utilitzats en el dimensionament del sistema caldrà revisar els càlculs, la distribució dels strings i del nombre de panells per string per tal d'evitar tensions en de circuit obert del camp fotovoltaic que puguin ser perjudicials per al variador.

A Sant Joan Despí,
 Març 2023
 El enginyer autor del projecte

Ton Fumadó Abad
 Enginyer Industrial
 COEIC 9997

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOC4: Pressupost

1. AMIDAMENTS
2. QUADRE DE PREUS NÚMERO 1
3. QUADRE DE PREUS NÚMERO 2
4. PRESSUPOST
5. RESUM DEL PRESSUPOST
6. ÚLTIM FULL

AMIDAMENTS

Data: 23/03/23

Pàg.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO 6585
 Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 01 QUADRES I SUBQUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG47-EMG6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De quadre general de baixa tensió.		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT

2	PG10-I019	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS DC trifàsic, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al vostre connexió, preparat per a 1 String, 2 fusibles de 20 A i protecció de sobretensions per cada Strings. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE

3	PG10-I017	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS AC 20 KW trifàsic, per a 2 inversors, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, albergant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al seu connexionat. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESUPUESTO 6585
 Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 02 GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P447-I003	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 2 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autobloquant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

AMIDAMENT DIRECTE

2	P447-I004	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 3 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autobloquant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm.					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

EUR

AMIDAMENTS

Data: 23/03/23

Pàg.: 2

Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

AMIDAMENT DIRECTE

3 PGE2-IS02 u Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE model SE10K o similar i equivalent, potència nominal d'entrada 13,5 kWp, potència nominal de sortida 10 kW, tensió nominal de sortida 380/400 V, freqüència 50/60 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal 750 VDC, rendiment (CE) 98%, amb proteccions de sobretensió DC i d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-65, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE

4 PGE2-IS10 u Subministrament i instal·lació d'optimitzador de potència model SOLAREEDGE P601 o similar i equivalent, per a un panell que serveix per reduir les possibles pèrdues que es produeixen en una instal·lació fotovoltaica, per exemple a causa de l'ombreig o els obstacles que puguin existir a la teulada i maximitzar l'eficiència. La partida inclou materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

AMIDAMENT DIRECTE

5 PGE5-IC02 u Subministrament i instal·lació de CanadianSolar model Hiku CS6W-550MS o similar i equivalent, per a instal·lacions de connexió a xarxa, potència de bec 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre temperat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,50%. Dimensions 2261x1134x35.. Completament instal·lat. La partida inclou materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESUPUESTO 6585
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2J-4C3Q	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

AMIDAMENT DIRECTE

2 PG2O-6SX8 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE

3 PG12-DH7R u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESUPUESTO 6585
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3 04 CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSÍO I DISTRIBUCIÓ AC

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

AMIDAMENTS

Data: 23/03/23

Pàg.: 3

1	PG33-E43W	m	<p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata</p> <p>Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.</p> <p>Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excess previst per a les connexions.</p>	<p style="text-align: right;">AMIDAMENT DIRECTE</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">4,000</div>
2	PG33-E44X	m	<p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata</p> <p>Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.</p> <p>Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excess previst per a les connexions.</p>	<p style="text-align: right;">AMIDAMENT DIRECTE</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">20,000</div>
3	PG33-E44Z	m	<p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata</p> <p>Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.</p> <p>Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excess previst per a les connexions.</p>	<p style="text-align: right;">AMIDAMENT DIRECTE</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">17,000</div>

Obra	01	PRESUPUESTO 6585
Capítulo	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	05	CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSIÓ I DISTRIBUCIÓ DC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG33-I110	u	Connector endollable	<p style="text-align: right;">AMIDAMENT DIRECTE</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">8,000</div>
2	PG33-E42Y	m	<p>Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata</p>	<p style="text-align: right;">AMIDAMENT DIRECTE</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">240,000</div>

Obra	01	PRESUPUESTO 6585
Capítulo	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	06	XARXA TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	<p style="text-align: right;">AMIDAMENT DIRECTE</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">4,000</div>

AMIDAMENTS

Data: 23/03/23

Pàg.: 4

2	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra	AMIDAMENT DIRECTE	80,000
4	PGD4-I001	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESUPUESTO 6585
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	07	SISTEMA DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
2	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm ² trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, montado en canalización y conectado	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INV1 10K a SBFV			10,00			10,000	C##D##E##F#
2	INV2 10K a SBFV			10,00			10,000	C##D##E##F#
3	SBFV a CGBT			15,00			15,000	C##D##E##F#
4		S					35,000	SUMSUBTOT AL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 35,000

3	PP7H-784F	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PEV4-I003	u	Subministrament i instal·lació d'equip per a balanç net. La partida inclou comptador elèctric de mesura indirecta d'energia als tres CGBT amb toroideals inclosos, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESUPUESTO 6585
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	08	VARIS

AMIDAMENTS

Data: 23/03/23

Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ13-I004	PA	Neteja general de l'obra i retirada dels residus propis de la instal·lació amb mitjans manuals, i la càrrega manual sobre camió o contenidor i el transport a centre de reciclatge, o abocador de recollida i transferència, amb contenidor.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
2	PY05-I001	PA	Ajuts de paleta a la instal·lació, en execució i tapat de fregues, rebuts, etc.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
3	C150I002	PA	Mitjans auxiliars per al muntatge dels equips i instal·lació, com grues, carretons articulats, etc. Tot inclòs. completament instal·lat.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
4	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposició controlada de residuos de la construcción según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="5,000"/>
5	P2R5-DT0L	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="5,000"/>

Obra	01	PRESUPUESTO 6585
Capítulo	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	09	DOCUMENTACIÓ TÈCNICA I LEGAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PDV1-I010	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la D.F. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. Inclou la confecció del butlletí de reconeixement de la correcta execució de la instal·lació. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
2	PDV1-I011	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació de comunicació de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
3	PDV1-I012	PA	Preparació i realització del replanteig i distribució dels mòduls FV per a l'optimització de la potència de cadascuna de les sèries segons 'flash-test' fins a l'aprovació de la D.F. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>

AMIDAMENTS

Data: 23/03/23

Pàg.: 6

4	PDV1-I013	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació Fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la Direcció facultativa. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg"AS BUILT" de la instal·lació realment executada (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Estat de mesuraments final i pressupost final actualitzat segons el realment executat (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Documentació final dobra: Proves realitzades, instruccions d'operació i manteniment, execució del << Manual d'Ús i Manteniment >>, relació de subministradors, etc. (3 exemplars aprovats per la D.F.).
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
5	PDV1-I014	PA	Gestions amb la Cia distribuïdora per a la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
6	PDV1-I015	PA	Gestions amb la Cia. distribuïdora per a la consecució de l'estudi econòmic del Punt de connexió. S'hi inclouen les despeses de contractació amb la Cia. Distribuïdora per al lliurament de l'energia i totes les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
7	PDV1-I016	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Sol·licitud d'autorització administrativa davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE definitiu una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. - Visites amb OCA, Indústria i Fecsa-Endesa. Inclou les taxes que cal abonar a la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. Tot inclòs.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>
Obra	01	PRESUPUESTO 6585	
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	
NIVELL 3	0A	SEGURETAT I SALUT	
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16FI001	PA	Valoració de l'aplicació de l'estudi de seguretat i salut o estudi bàsic desenvolupant les previsions que s'hi contenen. Incloses mesures alternatives de prevenció proposades amb la corresponent justificació tècnica i que no impliquin disminució dels nivells de prevenció previstos a l'estudi o estudi bàsic. Aproximadament equival a un 2% del PEM. de l'obra.
			AMIDAMENT DIRECTE <input type="text" value="1,000"/>

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/03/23

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	C150I002	PA	Mitjans auxiliars per al muntatge dels equips i instal·lació, com grues, carretons articulats, etc. Tot inclòs. completament instal·lat. (CINC-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	554,34 €
P-2	H16FI001	PA	Valoració de l'aplicació de l'estudi de seguretat i salut o estudi bàsic desenvolupant les previsions que s'hi contenen. Incloses mesures alternatives de prevenció proposades amb la corresponent justificació tècnica i que no impliquin disminució dels nivells de prevenció previstos a l'estudi o estudi bàsic. Aproximadament equival a un 2% del PEM. de l'obra. (SET-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	727,46 €
P-3	P2R5-DT0L	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km (DOTZE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	12,31 €
P-4	P2RA-EU34	m3	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción según la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	22,58 €
P-5	P447-I003	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 2 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autobloquant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (DOS-CENTS ONZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	211,84 €
P-6	P447-I004	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 3 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autobloquant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	298,76 €
P-7	PDV1-I010	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la D.F. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. Inclou la confecció del butlletí de reconeixement de la correcta execució de la instal·lació. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	281,05 €
P-8	PDV1-I011	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació de comunicació de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	187,37 €
P-9	PDV1-I012	PA	Preparació i realització del replanteig i distribució dels mòduls FV per a l'optimització de la potència de cadascuna de les sèries segons 'flash-test' fins a l'aprovació de la D.F. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	187,37 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/03/23

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	PDV1-I013	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació Fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la Direcció facultativa. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg"AS BUILT" de la instal·lació realment executada (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Estat de mesuraments final i pressupost final actualitzat segons el realment executat (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Documentació final dobra: Proves realitzades, instruccions d'operació i manteniment, execució del << Manual d'Us i Manteniment >>, relació de subministradors, etc. (3 exemplars aprovats per la D.F.). (DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINQ CÈNTIMS)	281,05 €
P-11	PDV1-I014	PA	Gestions amb la Cia distribuïdora per a la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora. (DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINQ CÈNTIMS)	281,05 €
P-12	PDV1-I015	PA	Gestions amb la Cia distribuïdora per a la consecució de l'estudi econòmic del Punt de connexió. S'hi inclouen les despeses de contractació amb la Cia Distribuïdora per al lliurament de l'energia i totes les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament. (DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINQ CÈNTIMS)	281,05 €
P-13	PDV1-I016	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Sol·licitud d'autorització administrativa davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE definitiu una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. - Visites amb OCA, Indústria i Fecsa-Endesa. Inclou les taxes que cal abonar a la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. Tot inclòs. (DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINQ CÈNTIMS)	281,05 €
P-14	PEV4-I003	u	Subministrament i instal·lació d'equip per a balanç net. La partida inclou comptador elèctric de mesura indirecta d'energia als tres CGBT amb toroideals inclosos, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	626,67 €
P-15	PG10-I017	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS AC 20 KW trifàsic, per a 2 inversors, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, albergant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al seu connexionat. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes. (SIS-CENTS DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	619,16 €
P-16	PG10-I019	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS DC trifàsic, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al vostre connexió, preparat per a 1 String, 2 fusibles de 20 A i protecció de sobretensions per cada Strings. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes. (CINC-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	506,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/03/23

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-17	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (DINOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	19,76	€
P-18	PG2J-4C3Q	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. (SEIXANTA-UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	61,18	€
P-19	PG20-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	6,57	€
P-20	PG33-E42Y	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	3,26	€
P-21	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,78	€
P-22	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	5,36	€
P-23	PG33-E44Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (DEU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	10,57	€
P-24	PG33-I110	u	Connector endollable (DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	2,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/03/23

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra (TRETZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	13,92 €
P-26	PG47-EMG6	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	124,84 €
P-27	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm ² trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, montado en canalización y conectado (UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1,28 €
P-28	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	32,82 €
P-29	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	42,87 €
P-30	PGD4-I001	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra. (SET-CENTS DISSET EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	717,91 €
P-31	PGE2-IS02	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE model SE10K o similar i equivalent, potència nominal d'entrada 13,5 kWp, potència nominal de sortida 10 kW, tensió nominal de sortida 380/400 V, freqüència 50/60 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal 750 VDC, rendiment (CE) 98%, amb proteccions de sobretensió DC i d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-65, col·locat (DOS MIL DOS-CENTS SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2.206,77 €
P-32	PGE2-IS10	u	Subministrament i instal·lació d'optimitzador de potència model SOLAREEDGE P601 o similar i equivalent, per a un panell que serveix per reduir les possibles pèrdues que es produeixen en una instal·lació fotovoltaica, per exemple a causa de l'ombreig o els obstacles que puguin existir a la teulada i maximitzar l'eficiència. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (CENT DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	102,01 €
P-33	PGE5-IC02	u	Subministrament i instal·lació de CanadianSolar model Hiku CS6W-550MS o similar i equivalent, per a instal·lacions de connexió a xarxa, potència de bec 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre temperat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,50%. Dimensions 2261x1134x35.. Completament instal·lat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	242,22 €
P-34	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 23/03/23

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	PP7H-784F	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada (TRENTA EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	30,40 €
P-36	PY05-I001	PA	Ajuts de paleta a la instal·lació, en execució i tapat de fregues, rebuts, etc. (MIL CINQUANTA-UN EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	1.051,31 €
P-37	PZ13-I004	PA	Neteja general de l'obra i retirada dels residus propis de la instal·lació amb mitjans manuals, i la càrrega manual sobre camió o contenidor i el transport a centre de reciclatge, o abocador de recollida i transferència, amb contenidor. (TRES-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	383,51 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/03/23

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	C150I002	PA	Mitjans auxiliars per al muntatge dels equips i instal·lació, com grues, carretons articulats, etc. Tot inclòs. completament instal·lat.	554,34	€
			Altres conceptes	554,34000	€
P-2	H16FI001	PA	Valoració de l'aplicació de l'estudi de seguretat i salut o estudi bàsic desenvolupant les previsions que s'hi contenen. Incloses mesures alternatives de prevenció proposades amb la corresponent justificació tècnica i que no impliquin disminució dels nivells de prevenció previstos a l'estudi o estudi bàsic. Aproximadament equival a un 2% del PEM. de l'obra.	727,46	€
			Sense descomposició	727,46000	€
P-3	P2R5-DT0L	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km	12,31	€
			Altres conceptes	12,31000	€
P-4	P2RA-EU34	m3	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos	22,58	€
	B2RA-28V1	t	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos	21,30100	€
			Altres conceptes	1,27900	€
P-5	P447-I003	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 2 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Ai tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autobloquant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	211,84	€
	B44Z-I003	U	Estructures Mòdul fotovoltaic_2 Mòdul	163,00000	€
			Altres conceptes	48,84000	€
P-6	P447-I004	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 3 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Ai tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autobloquant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	298,76	€
	B44Z-I004	U	Estructures Mòdul fotovoltaic_3 Mòdul	245,00000	€
			Altres conceptes	53,76000	€
P-7	PDV1-I010	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la D.F. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. Inclou la confecció del butlletí de reconeixement de la correcta execució de la instal·lació. La partida inclou materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	281,05	€
			Altres conceptes	281,05000	€
P-8	PDV1-I011	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació de comunicació de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. La partida inclou materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	187,37	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/03/23

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	187,37000 €
P-9	PDV1-I012	PA	Preparació i realització del replanteig i distribució dels mòduls FV per a l'optimització de la potència de cadascuna de les sèries segons "flash-test" fins a l'aprovació de la D.F. La partida inclou materials, mà dobra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	187,37 €
			Altres conceptes	187,37000 €
P-10	PDV1-I013	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació Fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la Direcció facultativa. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg"AS BUILT" de la instal·lació realment executada (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Estat de mesuraments final i pressupost final actualitzat segons el realment executat (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Documentació final dobra: Proves realitzades, instruccions doperació i manteniment, execució del << Manual d'Ús i Manteniment >>, relació de subministradors, etc. (3 exemplars aprovats per la D.F.).	281,05 €
			Altres conceptes	281,05000 €
P-11	PDV1-I014	PA	Gestions amb la Cia distribuïdora per a la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora.	281,05 €
			Altres conceptes	281,05000 €
P-12	PDV1-I015	PA	Gestions amb la Cia. distribuïdora per a la consecució de l'estudi econòmic del Punt de connexió. S'hi inclouen les despeses de contractació amb la Cia. Distribuïdora per al lliurament de l'energia i totes les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament.	281,05 €
			Altres conceptes	281,05000 €
P-13	PDV1-I016	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Sol·licitud d'autorització administrativa davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE definitiu una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. - Visites amb OCA, Indústria i Fecsa-Endesa. Inclou les taxes que cal abonar a la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. Tot inclòs.	281,05 €
			Altres conceptes	281,05000 €
P-14	PEV4-I003	u	Subministrament i instal·lació d'equip per a balanç net. La partida inclou comptador elèctric de mesura indirecta d'energia als tres CGBT amb toroideals inclosos, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	626,67 €
	BEV6-I002	u	Controlador SOLAREEDGE	378,00000 €
			Altres conceptes	248,67000 €
P-15	PG10-I017	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS AC 20 KW trifàsic, per a 2 inversors, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, albergant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al seu connexionat. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unificar a Plans i Esquemes.	619,16 €
	BGW0-I017	u	ARMARI PROTECCIONS AC 20 KW Trifàsic	292,00000 €
	BG10-0G4H	u	Armari metálico desde 500x600x180 hasta 700x900x180 mm, para servicio interior	122,54000 €
			Altres conceptes	204,62000 €
P-16	PG10-I019	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS DC trifàsic, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil	506,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/03/23

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al vostre connexió, preparat per a 1 String, 2 fusibles de 20 A i protecció de sobretensions per cada Strings. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes.	
	BGW0-I019	u	ARMARI PROTECCIONS DC. 1 STRING. 2 FUSIBLES	186,00000 €
	BG10-0G4H	u	Armari metàl·lic desde 500x600x180 hasta 700x900x180 mm, para servicio interior	122,54000 €
			Altres conceptes	198,26000 €
P-17	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	19,76 €
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000 €
	BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	5,28000 €
			Altres conceptes	14,16000 €
P-18	PG2J-4C3Q	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.	61,18 €
			Altres conceptes	61,18000 €
P-19	PG20-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	6,57 €
	BG20-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a rosca	3,34560 €
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000 €
			Altres conceptes	2,98440 €
P-20	PG33-E42Y	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,26 €
	BG33-G2SX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,26480 €
			Altres conceptes	1,99520 €
P-21	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	2,78 €
			Altres conceptes	2,78000 €
P-22	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del	5,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/03/23

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	
			Altres conceptes	5,36000 €
P-23	PG33-E44Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	10,57 €
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	8,19060 €
			Altres conceptes	2,37940 €
P-24	PG33-I110	u	Connector endollable	2,22 €
			Sense descomposició	2,22000 €
P-25	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra	13,92 €
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,16000 €
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ²	1,66260 €
			Altres conceptes	12,09740 €
P-26	PG47-EMG6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	124,84 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
	BG49-18ZH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	105,29000 €
			Altres conceptes	19,10000 €
P-27	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm ² trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, montado en canalización y conectado	1,28 €
	BG88-H6K0	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm ² trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2	0,65100 €
			Altres conceptes	0,62900 €
P-28	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	32,82 €
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	13,83000 €
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000 €
			Altres conceptes	15,03000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/03/23

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	42,87	€
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	26,31000	€
			Altres conceptes	16,56000	€
P-30	PGD4-I001	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra.	717,91	€
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	394,65000	€
			Altres conceptes	323,26000	€
P-31	PGE2-IS02	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE model SE10K o similar i equivalent, potència nominal d'entrada 13,5 kWp, potència nominal de sortida 10 kW, tensió nominal de sortida 380/400 V, freqüència 50/60 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal 750 VDC, rendiment (CE) 98%, amb proteccions de sobretensió DC i d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-65, col·locat	2.206,77	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
	BGE2-IS02	u	SOLAREEDGE model SE10K sortida 10 kW	1.850,00000	€
			Altres conceptes	347,67000	€
P-32	PGE2-IS10	u	Subministrament i instal·lació d'optimitzador de potència model SOLAREEDGE P601 o similar i equivalent, per a un panell que serveix per reduir les possibles pèrdues que es produeixen en una instal·lació fotovoltaica, per exemple a causa de l'ombregi o els obstacles que puguin existir a la teulada i maximitzar l'eficiència. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	102,01	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
	BGE2-IS10	u	Optimitzador de potència SOLAREEDGE P601	76,00000	€
			Altres conceptes	16,91000	€
P-33	PGE5-IC02	u	Subministrament i instal·lació de CanadianSolar model Hiku CS6W-550MS o similar i equivalent, per a instal·lacions de connexió a xarxa, potència de bec 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre temperat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,50%. Dimensions 2261x1134x35.. Completament instal·lat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució.	242,22	€
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
	BGE4-IC02	u	Mòdul fotovoltaic Canadian 550	186,00000	€
			Altres conceptes	47,12000	€
P-34	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,52	€
	BP44-1A3K	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,59850	€
			Altres conceptes	0,92150	€
P-35	PP7H-784F	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada	30,40	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 23/03/23

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BP7K-107W	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, de preu alt, per a encastar	22,08000 €
			Altres conceptes	8,32000 €
P-36	PY05-I001	PA	Ajuts de paleta a la instal·lació, en execució i tapat de fregues, rebuts, etc.	1.051,31 €
			Altres conceptes	1.051,31000 €
P-37	PZ13-I004	PA	Neteja general de l'obra i retirada dels residus propis de la instal·lació amb mitjans manuals, i la càrrega manual sobre camió o contenidor i el transport a centre de reciclatge, o abocador de recollida i transferència, amb contenidor.	383,51 €
			Altres conceptes	383,51000 €

PRESSUPOST

Data: 23/03/23

Pàg.: 1

Obra	01	Presupuesto 6585
Capitulo	01	INSTAL-LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	01	QUADRES I SUBQUADRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PG47-EMG6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 26)	1,000	124,84	124,84
2	PG10-I019	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS DC trifàsic, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, allotjant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al vostre connexió, preparat per a 1 String, 2 fusibles de 20 A i protecció de sobretensions per cada Strings. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes. (P - 16)	2,000	506,80	1.013,60
3	PG10-I017	u	Subministrament i instal·lació d'ARMARI PROTECCIONS AC 20 KW trifàsic, per a 2 inversors, format per un armari metàl·lic combinable amb panell de xapa tractada de 15/10 sobre estructura de perfil perforat; porta frontal amb pany, panells de tancament, plaques suport i tapes, albergant al seu interior els mecanismes de comandament i protecció grafiats a l'esquema corresponent. Amb tots els elements i accessoris necessaris per al seu connexionat. Totalment muntat, instal·lat i connectat. Marca: Schneider o similar i equivalent. Reserva despai: 25%. Vegeu Esquema unifilar a Plans i Esquemes. (P - 15)	1,000	619,16	619,16
TOTAL	NIVELL 3	01.01.01			1.757,60	

Obra	01	Presupuesto 6585
Capitulo	01	INSTAL-LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	02	GENERACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	P447-I003	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 2 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autoblançant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 5)	11,000	211,84	2.330,24
2	P447-I004	u	Subministrament i instal·lació d'estructura per a 3 Mòdul fotovoltaic, fabricades amb alumini estructural d'aliatge de 6005 Al tractament tèrmic T6. Cargols d'acer inoxidable A2-70. La subjecció del mòdul al perfil és mitjançant peça d'Omega superior, amb cargols autoblançant i volandera de pressió. Vàlida per a mòdul de 35 a 50 mm. Dimensions 2000x1000xYY per mòdul. Completament instal·lat. La partida inclou llasts, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 6)	5,000	298,76	1.493,80
3	PGE2-IS02	u	Inversor de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREEDGE model SE10K o similar i equivalent, potència nominal d'entrada 13,5 kWp, potència nominal de sortida 10 kW, tensió nominal de sortida 380/400 V, freqüència 50/60 Hz, rang de tensions MPP a potència nominal 750 VDC, rendiment (CE) 98%, amb proteccions de sobretensió DC i	2,000	2.206,77	4.413,54

PRESSUPOST

Data: 23/03/23

Pàg.: 2

		d'inversió de polaritat integrades, grau de protecció IP-65, col·locat (P - 31)				
4	PGE2-IS10	u	Subministrament i instal·lació d'optimitzador de potència model SOLAREEDGE P601 o similar i equivalent, per a un panell que serveix per reduir les possibles pèrdues que es produeixen en una instal·lació fotovoltaica, per exemple a causa de l'ombreig o els obstacles que puguin existir a la teulada i maximitzar l'eficiència. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 32)	37,000	102,01	3.774,37
5	PGE5-IC02	u	Subministrament i instal·lació de CanadianSolar model Hiku CS6W-550MS o similar i equivalent, per a instal·lacions de connexió a xarxa, potència de bec 550 Wp, amb 144 cèl·lules monocristal·lines, amb marc d'alumini anoditzat, protecció frontal amb vidre temperat, tancament posterior estanc amb làmina de material sintètic, caixa de connexió i precablejat amb connectors especials, eficàcia del 21,50%. Dimensions 2261x1134x35.. Completament instal·lat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 33)	37,000	242,22	8.962,14
TOTAL	NIVELL 3		01.01.02			20.974,09

Obra	01	Presupuesto 6585
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	03	CANALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PG2J-4C3Q	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 200 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. (P - 18)	80,000	61,18	4.894,40
2	PG20-6SX8	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 19)	16,000	6,57	105,12
3	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 17)	4,000	19,76	79,04
TOTAL	NIVELL 3		01.01.03			5.078,56

Obra	01	Presupuesto 6585
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	04	CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSÍO I DISTRIBUCIÓ AC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PG33-E43W	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 21)	4,000	2,78	11,12

PRESSUPOST

Data: 23/03/23

Pàg.: 3

2	PG33-E44X	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 22)	20,000	5,36	107,20
3	PG33-E44Z	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 23)	17,000	10,57	179,69

TOTAL	NIVELL 3	01.01.04	298,01
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Presupuesto 6585
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	05	CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSÍO I DISTRIBUCIÓ DC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PG33-I110	u	Connector endollable (P - 24)	8,000	2,22	17,76
2	PG33-E42Y	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 20)	240,000	3,26	782,40

TOTAL	NIVELL 3	01.01.05	800,16
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Presupuesto 6585
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	06	XARXA TERRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PGD1-E3BE	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 28)	4,000	32,82	131,28
2	PGD4-614N	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 29)	1,000	42,87	42,87
3	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat en malla de connexió a terra (P - 25)	80,000	13,92	1.113,60
4	PGD4-I001	u	Connexions equipotencials de totes les masses metàl·liques amb la xarxa principal de terra. (P - 30)	1,000	717,91	717,91

TOTAL	NIVELL 3	01.01.06	2.005,66
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

PRESSUPOST

Data: 23/03/23

Pàg.: 4

Obra	01	Presupuesto 6585
Capitulo	01	INSTAL-LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	07	SISTEMA DE CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PP44-663N	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 34)	20,000	1,52	30,40
2	PG8Z-HD34	m	Cable de comunicaciones para bus de datos, 2x0,8 mm2 trenzado y apantallado por pares, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, montado en canalización y conectado (P - 27)	35,000	1,28	44,80
3	PP7H-784F	u	Presa de senyal de veu i dades, de tipus universal, amb connector RJ45 doble, categoria 6 U/UTP, amb connexió per desplaçament de l'aïllament, amb tapa, preu alt, encastada (P - 35)	1,000	30,40	30,40
4	PEV4-I003	u	Subministrament i instal·lació d'equip per a balanç net. La partida inclou comptador elèctric de mesura indirecta d'energia als tres CGBT amb toroideals inclosos, materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 14)	1,000	626,67	626,67

TOTAL	NIVELL 3	01.01.07	732,27
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	Presupuesto 6585
Capitulo	01	INSTAL-LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	08	VARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PZ13-I004	PA	Neteja general de l'obra i retirada dels residus propis de la instal·lació amb mitjans manuals, i la càrrega manual sobre camió o contenidor i el transport a centre de reciclatge, o abocador de recollida i transferència, amb contenidor. (P - 37)	1,000	383,51	383,51
2	PY05-I001	PA	Ajuts de paleta a la instal·lació, en execució i tapat de fregues, rebuts, etc. (P - 36)	1,000	1.051,31	1.051,31
3	C150I002	PA	Mitjans auxiliars per al muntatge dels equips i instal·lació, com grues, carretons articulats, etc. Tot inclòs. completament instal·lat. (P - 1)	1,000	554,34	554,34
4	P2RA-EU34	m3	Disposición controlada en vertedero autorizado incluido el cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción nsegún la LLEI 8/2008, de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 4)	5,000	22,58	112,90
5	P2R5-DT0L	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 7 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km (P - 3)	5,000	12,31	61,55

TOTAL	NIVELL 3	01.01.08	2.163,61
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 6585
Capitulo	01	INSTAL-LACIÓ FOTOVOLTAICA
NIVELL 3	09	DOCUMENTACIÓ TÈCNICA I LEGAL

PRESSUPOST

Data: 23/03/23

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL	
1	PDV1-I010	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació, resistència d'aïllament, resistència de la posada a terra, enclavaments i especificacions segons el protocol de proves i les indicacions de la D.F. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. Inclou la confecció del butlletí de reconeixement de la correcta execució de la instal·lació. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 7)	1,000	281,05	281,05
2	PDV1-I011	PA	Preparació i realització de proves de la instal·lació de comunicació de dades de la planta fotovoltaica. Ha d'incloure les proves reglamentàries i les sol·licitades per la Sr. F., així com l'emplenament de les fitxes justificatives i les demostracions sol·licitades per la Sr. i la Propietat fins a la plena satisfacció de la D.F. i la Propietat. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 8)	1,000	187,37	187,37
3	PDV1-I012	PA	Preparació i realització del replanteig i distribució dels mòduls FV per a l'optimització de la potència de cadascuna de les sèries segons 'flash-test' fins a l'aprovació de la D.F. La partida inclou materials, mà d'obra i tots els elements necessaris per a la seva correcta execució. (P - 9)	1,000	187,37	187,37
4	PDV1-I013	PA	Preparació de tota la documentació de la instal·lació Fotovoltaica segons el plec de condicions generals i instruccions de la Direcció facultativa. Comprèn: - Plànols de detall i de muntatge en format .dwg"AS BUILT" de la instal·lació realment executada (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Estat de mesuraments final i pressupost final actualitzat segons el realment executat (3 exemplars aprovats per la D.F.). - Documentació final dobra: Proves realitzades, instruccions doperació i manteniment, execució del << Manual d'Ús i Manteniment >>, relació de subministradors, etc. (3 exemplars aprovats per la D.F.). (P - 10)	1,000	281,05	281,05
5	PDV1-I014	PA	Gestions amb la Cia distribuïdora per a la verificació de la connexió de servei i el punt de mesura. S'hi inclouen les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament. Inclou els honoraris necessaris per a la companyia distribuïdora. (P - 11)	1,000	281,05	281,05
6	PDV1-I015	PA	Gestions amb la Cia. distribuïdora per a la consecució de l'estudi econòmic del Punt de connexió. S'hi inclouen les despeses de contractació amb la Cia. Distribuïdora per al lliurament de l'energia i totes les gestions tècniques i de seguiment necessàries fins arribar al subministrament. (P - 12)	1,000	281,05	281,05
7	PDV1-I016	PA	Preparació i lliurament i seguiment davant de cada organisme oficial de la documentació i sol·licitud dels tràmits legals per a la connexió a la xarxa de la planta FV. Els tràmits inclouen: - Sol·licitud d'autorització administrativa davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya - Sol·licitud de l'acta de comprovació favorable i RIPRE definitiu una vegada finalitzada la instal·lació de la planta fotovoltaica davant de la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. - Visites amb OCA, Indústria i Feccsa-Endesa. Inclou les taxes que cal abonar a la direcció general d'Energia i Mines de Catalunya. Tot inclòs. (P - 13)	1,000	281,05	281,05
TOTAL	NIVELL 3	01.01.09			1.779,99	

Obra 01 Presupuesto 6585

PRESSUPOST

Data: 23/03/23

Pàg.: 6

Capitulo 01 INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
 NIVELL 3 0A SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT TOTAL
1 H16FI001	PA	Valoració de l'aplicació de l'estudi de seguretat i salut o estudi bàsic desenvolupant les previsions que s'hi contenen. Incloses mesures alternatives de prevenció proposades amb la corresponent justificació tècnica i que no impliquin disminució dels nivells de prevenció previstos a l'estudi o estudi bàsic. Aproximadament equival a un 2% del PEM. de l'obra. (P - 2)	1,000	727,46	727,46
TOTAL	NIVELL 3	01.01.0A			727,46

TOTAL PRESSUPOST**36.317,41**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 28/03/23

Pag.: 1

NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	36.317,41
Obra	01	Presupuesto 6585	36.317,41
			36.317,41
			36.317,41

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	36.317,41
13 % Despeses Generales SOBRE 36.317,41.....	4.721,26
6 % Benefici Industrial SOBRE 36.317,41.....	2.179,04
Subtotal	43.217,71
21 % IVA SOBRE 43.217,71.....	9.075,72
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 52.293,43

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-DOS MIL DOS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)
