

PROJECTE EXECUTIU:
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA

TITULAR:
CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:
08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023
00-PRJ23_ZAL-01_01_PEX_A_(Portada)

ÍNDEX DOCUMENTACIÓ

- 1. MEMÒRIA**
- 2. PRESSUPOST**
- 3. PLÀNOLS**
- 4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**
- 5. ANNEXOS**
 - a. ANNEX I : Mesura de la potència instal·lada**
 - b. ANNEX II : Càlcul de pèrdues de generació**
 - c. ANNEX III : Càlcul de seccions de línia elèctrica**
 - d. ANNEX IV : Estudi de càrregues**
 - e. ANNEX V : Càrregues Edifici**
- 6. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

MEMÒRIA:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

08040 Barcelona (Zona Franca)

Agost de 2023

01-PRJ23_ZAL-01_01_PEX_B_(Memòria)

ÍNDEX

1 DADES GENERALS DEL PROJECTE.....	4
1.1 OBJECTE	4
1.2 ANTECEDENTS	4
1.3 TIPOLOGIA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	4
1.4 DADES DEL PROJECTE.....	5
2 INTRODUCCIÓ.....	6
2.1 FONAMENTS GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES.....	6
2.1.1 Què és l'autoconsum?.....	6
2.1.2 Situació i orientació dels mòduls fotovoltaics.....	7
2.1.3 Influència de la climatologia.....	8
2.1.4 Monitorització i manteniment de la instal·lació.....	9
3 DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	10
3.1 EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	10
3.2 ELEMENTS I SISTEMES DE GENERACIÓ ELÈCTRICA.....	10
3.2.1 El camp fotovoltaic.....	10
3.2.2 Panell fotovoltaic bifacial de 415 Wp.....	11
3.2.3 Inversors de 350 kWn.....	13
3.2.4 Estructura suport de panells fotovoltaics.....	15
3.2.5 Elements i sistemes d'emmagatzematge elèctric.....	17
3.3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	17
3.3.1 Equips de mesura i protecció.....	18
3.3.2 Justificació de instal·lació a la intempèrie.....	19
3.3.3 Sistema de monitorització.....	19
3.3.4 Sistemes de seguretat i protecció de la instal·lació. Connexió a terra. 25	19
3.3.5 Harmònics i compatibilitat electromagnètica.....	26
3.3.6 Conductors.....	27
3.3.7 Canalització de cablejat.....	28
3.3.8 Centre de Transformació.....	30
3.3.9 Centre de Mesura.....	32
3.3.10 Punt de connexió.....	36
3.3.11 Serveis Auxiliars.....	37
3.4 OBRA CIVIL	37

3.4.1	Fonamentacions.....	38
3.4.2	Rases.....	38
3.4.2.1	Demolició de paviments.....	40
3.4.2.2	Obertura de rases.....	40
3.4.2.3	Cable en tub.....	41
3.4.2.4	Encreuaments.....	41
3.4.2.5	Paral·lelismes.....	42
3.4.2.6	Senyalització.....	43
3.4.2.7	Tancament de rases.....	43
3.4.2.8	Reposició de paviments.....	43
3.5	SEGURETAT ESTRUCTURAL DE L'EDIFICI.....	44
3.6	ESTUDI D'OMBRES.....	44
3.7	MANTENIMENT I GARANTIES.....	44
3.7.1	Manteniment.....	44
3.7.2	Accés a la instal·lació.....	45
3.7.3	Zona d'ubicació dels WC portàtils.....	48
3.7.4	Zona d'apilament de materials i ubicació grua.....	48
3.7.5	Mesures de seguretat a la coberta.....	52
3.7.6	Passos de manteniment i seguretat contra incendis.....	53
3.7.7	Garantia.....	55
4	RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ.....	56
4.1	RADIACIÓ INCIDENT.....	56
4.2	PRODUCCIÓ DEL CAMP GENERADOR.....	57
5	PREVENCIÓ D'INCENDIS.....	59
5.1	CRITERIS PER A LA INSTAL·LACIÓ.....	59
5.2	ZONA INVERSORS ELÈCTRICS.....	60
5.3	CAMP FOTOVOLTAIC EN COBERTA.....	60
5.4	NORMATIVA ESPECÍFICA APLICADA.....	60
6	IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ.....	61
6.1	AFFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE CONSTRUCTIVA.....	61
6.2	AFFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE D'EXPLOTACIÓ.....	61
6.2.1	Afectació sobre el cicle de l'aigua.....	61
6.2.2	Producció i gestió de residus.....	62

6.2.3	Reciclatge de la instal·lació.....	62
6.3	ESTALVI D'EMISSIONS CONTAMINANTS A L'ATMOSFERA.....	62
7	SERVEIS URBANÍSTICS	63
8	NORMATIVA I MARC LEGAL.....	64
9	PLANNING D'OBRA	67
10	PRESSUPOST	68

1 DADES GENERALS DEL PROJECTE

1.1 OBJECTE

L'objecte del present document és definir el Projecte Tècnic d'una instal·lació solar fotovoltaica fixa, de **6.650 kWn amb connexió directa a xarxa**, instal·lada a la coberta d'una nau industrial.

A més de definir la instal·lació, s'estudiarà l'afectació a tots els nivells, així com l'estalvi energètic que aquesta obra proporcionarà a l'usuari. El projecte tindrà com a criteri principal de disseny la integració total de l'obra des d'un punt de vista arquitectònic, paisatgístic i mediambiental.

1.2 ANTECEDENTS

El peticionari i promotor del projecte és **CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A, S.M.E**; serà també aquesta entitat l'encarregada de realitzar l'explotació energètica del mateix.

La instal·lació s'ubicarà a la coberta d'una nau industrial propietat del client, situat al Carrer Número 27, parcel·la BZ1, al municipi de Barcelona.

L'activitat a realitzar serà la d'explotació energètica en règim de producció especial, mitjançant panells fotovoltaics connectats a la xarxa interna del promotor, en la modalitat d'autoconsum. Aquesta activitat és desenvolupada mitjançant la següent normativa:

- Reial Decret 1699/2011, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Reial Decret 900/2015, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- Reial Decret Llei 15/2018, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.

1.3 TIPOLOGIA DE LA INSTAL·LACIÓ

Aquesta instal·lació, serà una instal·lació generadora amb connexió directa a xarxa de més de 100kW. L'energia generada es podrà vendre a xarxa o bé consumir-la mitjançant un autoconsum compartit, segons el que desitgi el titular de la instal·lació.

1.4 DADES DEL PROJECTE

Títol del projecte	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA
Emplaçament	C/ número 27, parcel·la BZ1 08040 Barcelona (Zona Franca) X = 427.525 E, Y= 4.576.418 N Fus 31T 7870736DF2777B0000FZ
Titular de l'activitat	CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A, S.M.E
NIF	A60016292
Domicili	Avda. Ports d'Europa, 100, Planta 0 (Edifici Service Center)
Població	08040 Barcelona (Barcelona)
Telèfon	93 552 58 13 – 670 658 560
Responsable del projecte	Marcos Valles Hernández
e-mail	mvalles@zalport.com
Autor del projecte	Manel Romero Molina
Col·legi	Enginyers Industrials de Catalunya
Núm. col·legiat	14.941
Adreça professional	C. d'Adjutori Roma, 25 (P.I El Soler) 08279 Avinyó (Barcelona)
Telèfon	93 886 69 48
e-mail	mromero@sud.cat
Empresa	SUD Energies Renovables, S.L.
C.I.F.	B-63.967.640
Data	Agost de 2023
Potència nominal	6.650,00 kWn
Potència pic	8.236,09 kWp
Nº de plaques	19.846 panells de 415 Wp
Superfície d'ús	38.588,25 m ²
Superfície de captació	38.754,23 m ²
Producció anual estimada	9.862.648,51 kWh/any
Pressupost	6.050.625,77 € + IVA

2 INTRODUCCIÓ

2.1 FONAMENTS GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

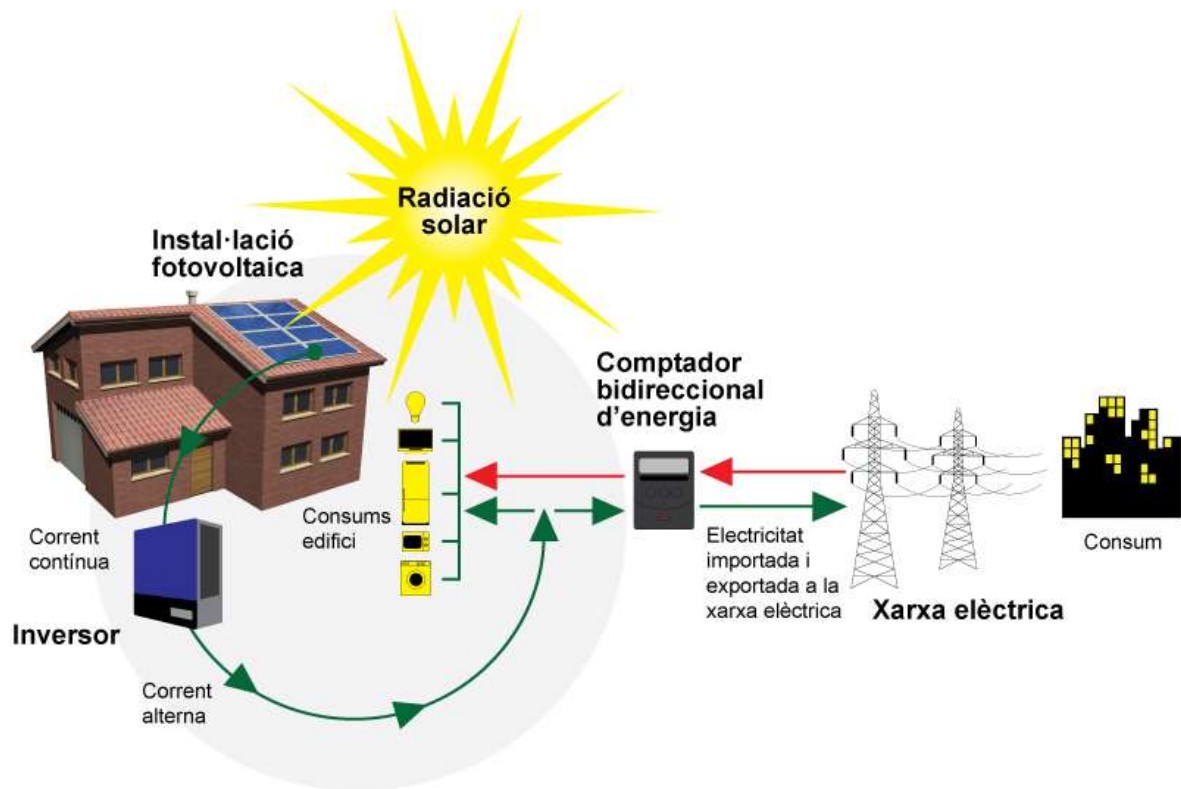
Fins ara les aplicacions més conegudes d'energia solar fotovoltaica eren l'electrificació autònoma d'indrets en que no es disposava de xarxa elèctrica convencional a causa del seu emplaçament, i la generació d'electricitat fotovoltaica i injecció directa a la xarxa, per obtenir una prima econòmica per la venda de la totalitat dels kWh generats.

En aquest moment, a causa dels canvis normatius i l'augment dels costos de l'energia elèctrica, l'opció que està prenent més força en el sector és la implantació d'instal·lacions fotovoltaiques per generar una electricitat que es consumeixi en els propis punts on es produeix (autoconsum), i injectar l'energia sobrant a la xarxa sense necessitat d'acumular-la en bateries. Això és el que resulta més econòmic i més sostenible des del punt de vista ambiental.

2.1.1 Què és l'autoconsum?

L'**autoconsum** és la producció d'energia elèctrica amb la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques (o mini aerogeneradors) per satisfer les demandes energètiques d'un emplaçament determinat i dels seus usuaris. La planta d'energia renovable es connecta a la xarxa elèctrica interior de l'edifici on s'instal·la, per poder transmetre la potència des d'aquesta fins tots els consums.

Gràcies a que la instal·lació elèctrica del propietari es manté connectada a xarxa de distribució pública no es produiran, en cap cas, problemes de subministrament d'energia o potència, ja que sempre hi haurà energia disponible. L'energia produïda pels panells o els aerogeneradors és energia que no caldrà comprar; així doncs, el client estarà generant un estalvi anual creixent degut a l'augment progressiu de la tarifa elèctrica.



Esquema autoconsum

2.1.2 Situació i orientació dels mòduls fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics es poden instal·lar en qualsevol emplaçament on la seva superfície estigui lliure d'obstacles que puguin fer ombra i s'assegurin unes certes condicions de radiació solar.

L'òptima orientació dels mòduls fotovoltaics és cap al sud, tot i que la pèrdua per desviació en l'orientació és de l'ordre del 0,2% per cada grau de desviació respecte la coordenada zero (sud).

Així mateix, la inclinació òptima dels mòduls depèn de la latitud de l'indret on es volen col·locar (entre 5 i 10 graus d'inclinació menys, respecte el valor de la latitud de l'emplaçament), tot i que dependrà de la situació i del tipus de radiació estacional que es vulgui optimitzar.

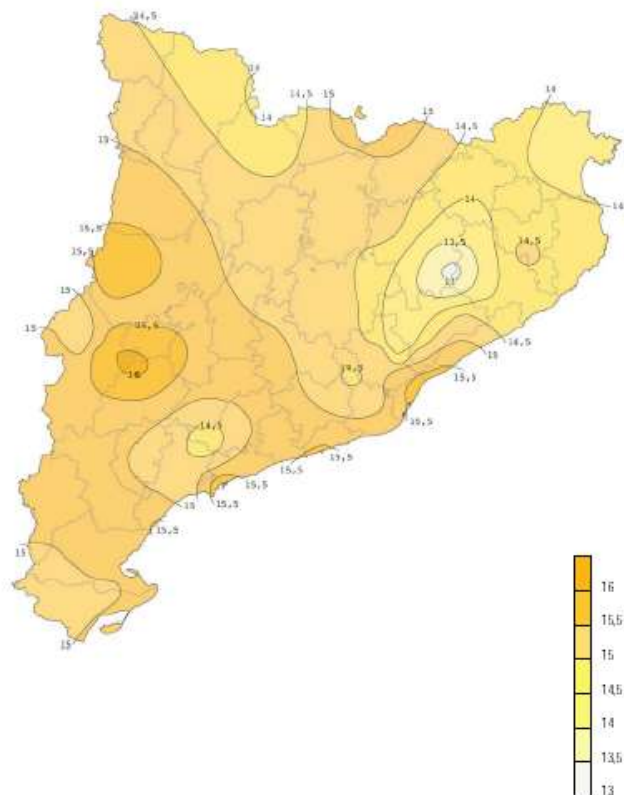
Catalunya es troba a uns 43° de latitud, així doncs, la inclinació òptima dels panells que s'instal·len per aprofitar la radiació solar durant tot l'any oscil·la entre els 30° i els 40° respecte l'horitzontal. Aquest valor pot variar en funció del nombre de fileres de panells que composin la instal·lació.

2.1.3 Influència de la climatologia

Els mòduls fotovoltaics generen electricitat durant tot l'any, mentre hi hagi radiació solar. Normalment a l'estiu es genera més electricitat degut a l'increment de la intensitat i el temps d'insolació, tot i que a l'hivern també es genera electricitat fins i tot en dies ennuvolats o amb boira.

La generació d'electricitat és proporcional a la intensitat de radiació, però no depèn directament de la temperatura; al contrari, a temperatures baixes augmenta el voltatge generat i els dispositius electrònics funcionen més eficientment.

Si realitzem un estudi de les dades de radiació solar que es registren a diferents observatoris de Catalunya (Atlas de Radiació Solar, editat per l'Institut Català d'Energia), podem concloure que tot el país esdevé de característiques òptimes per a la generació d'electricitat a partir de la radiació solar. Tanmateix, serà convenient realitzar un estudi específic de la topografia i situació de l'emplaçament on s'instal·laran les plaques, per evitar problemes d'ombres que puguin minvar el rendiment de la instal·lació.



Mapa de radiació mitjana anual (MJ/m²)

2.1.4 Monitorització i manteniment de la instal·lació

La viabilitat tècnica i econòmica de les instal·lacions solars fotovoltaïques depèn del rendiment que s'obté en la producció energètica. Per poder controlar aquest paràmetre es disposarà de sistemes de seguiment i monitoratge de la instal·lació, per poder parametritzar i avaluar el seu funcionament en tot moment, i assegurar així el màxim rendiment.

D'altra banda, el manteniment dels sistemes fotovoltaïcs connectats a la xarxa és mínim i de caràcter preventiu. Bàsicament, es procurarà tenir els mòduls nets i lliures d'obstacles, així com realitzar revisions periòdiques de tots els aparells elèctrics de la instal·lació.

Normalment es considera que la vida dels mòduls fotovoltaïcs és d'uns 30 anys, i molt sovint s'ofereixen en el mercat garanties fins a 25 anys. Cal destacar que tots els elements de la instal·lació seran reciclables.

Cal recordar que es tracta d'equips fabricats per resistir totes les inclemències del temps, i que les cèl·lules fotovoltaïques estan fetes de silici, que és un material molt dur i resistent.

3 DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

3.1 EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació s'ubicarà a la coberta d'una nau industrial situada al Carrer número 27, parcel·la BZ1 al municipi de Barcelona (Zona Franca).

La instal·lació que es presenta està projectada amb l'objectiu d'aprofitar al màxim el rendiment dels panells i la resta d'elements que la componen, optimitzant l'espai disponible.

3.2 ELEMENTS I SISTEMES DE GENERACIÓ ELÈCTRICA

3.2.1 El camp fotovoltaic

El camp fotovoltaic projectat es disposarà sobre la coberta de l'edifici tal i com es presenta en els plànols adjunts.

El camp fotovoltaic estarà compost per:

- 2 sèries en paral·lel de 20 panells en sèrie
- 2 sèries en paral·lel de 23 panells en sèrie
- 2 sèries en paral·lel de 24 panells en sèrie
- 6 sèries en paral·lel de 27 panells en sèrie
- 4 sèries en paral·lel de 28 panells en sèrie
- 6 sèries en paral·lel de 30 panells en sèrie
- 2 sèries en paral·lel de 31 panells en sèrie
- 2 sèries en paral·lel de 32 panells en sèrie
- 2 sèries en paral·lel de 34 panells en sèrie
- 16 sèries en paral·lel de 35 panells en sèrie
- 514 sèries en paral·lel de 36 panells en sèrie

Cada panell és de 415 Wp 0/+5W. Aquesta disposició equival a una potència total instal·lada de 8.236,09 kWp, que suposen 6.650 kW nominals evacuats mitjançant 19 inversors de 350 kWn. Les plaques fotovoltaiques s'instal·laran a la coberta seguint l'orientació pròpia de l'arquitectura de l'edifici, aquest presenta una orientació de 65° SE – 115° SO. Per altra banda, els panells s'instal·laran en una estructura autoportant sobre la coberta, que suposa una inclinació pròpia dels panells d'uns 10° respecte el pla horitzontal.

S'ha optat per aquesta inclinació i orientació, tot i no ésser la més òptima per capturar la màxima irradiació anual, a fi de trobar un compromís entre la integració amb l'entorn i el rendiment energètic de la instal·lació.

Descripció del Camp Fotovoltaic		
Potència nominal instal·lada	6.650	kWn
Potència màxima (pic) instal·lada	8.236,09	kWp
Nombre de panells total	19.846	unitats de 415 Wp
Nombre d'inversors	19	unitats de 350 kW
Sèries camp coberta	2 sèries en paral·lel	de 20 panells en sèrie
	2 sèries en paral·lel	de 23 panells en sèrie
	2 sèries en paral·lel	de 24 panells en sèrie
	6 sèries en paral·lel	de 27 panells en sèrie
	4 sèries en paral·lel	de 28 panells en sèrie
	6 sèries en paral·lel	de 30 panells en sèrie
	2 sèries en paral·lel	de 31 panells en sèrie
	2 sèries en paral·lel	de 32 panells en sèrie
	2 sèries en paral·lel	de 34 panells en sèrie
	16 sèries en paral·lel	de 35 panells en sèrie
	514 sèries en paral·lel	de 36 panells en sèrie
Inclinació dels panells	Coplanars	a la coberta
Orientació del panells	65°	SE
	115°	SO

3.2.2 Panell fotovoltaic bifacial de 415 Wp

Els laminats fotovoltaics opacs són els encarregats de la conversió d'energia radiant en energia elèctrica. Les principals característiques dels laminats escollits per aquesta instal·lació, en condicions normals de funcionament (radiació de 1.000 W/m² i temperatura de 25°C) són:

Característiques elèctriques		
Potència màxima (pic)	415	Wp
Tolerància	0/+5	W
Tensió en el punt de màxima potència	31,59	V

Intensitat en el punt de màxima potència	13,14	A
Tensió de circuit obert	37,92	V
Intensitat de curtcircuit	14,02	A
Eficiència del mòdul	21,3	%
Coeficient de temperatura per Intensitat curtcircuit	+ 0,046	% °C
Coeficient de temperatura per Tensió circuit obert	- 0,260	% °C
Coeficient de temperatura per Potència màxima	-0,300	% °C
Màxima degradació primer any	1	%
Màxima degradació anual (durant 30 anys)	0,40	%
Tensió màxima sistema	1.500	V
Temperatura operació	-40 a 85	°C
Grau protecció contra incendis	UL tipus 29 (Classe A)	

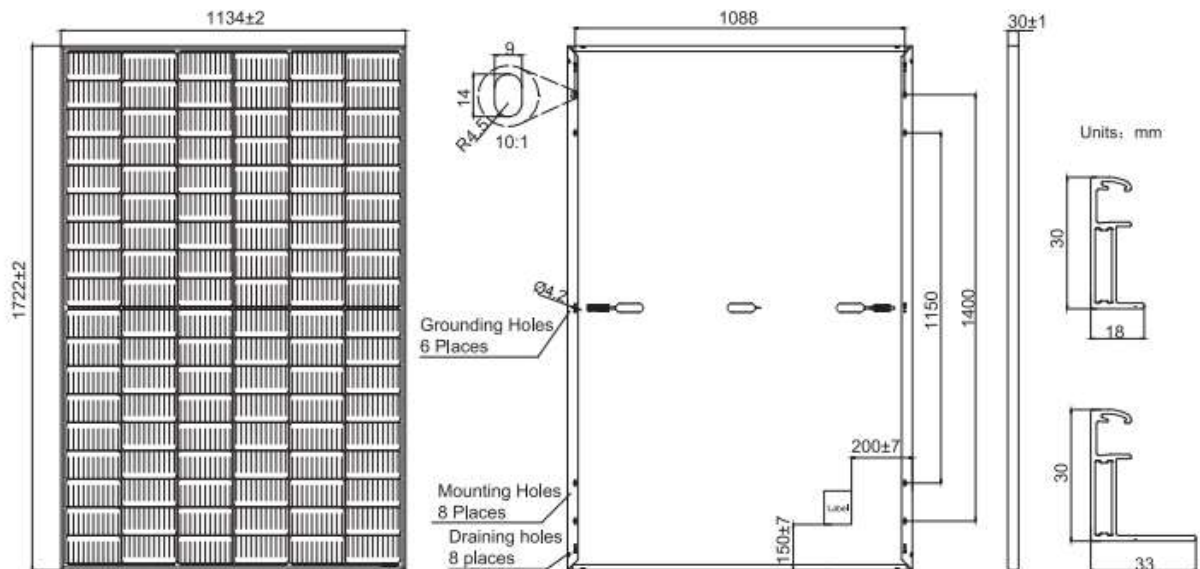
Característiques físiques:

Longitud total dels mòduls	1.722	mm
Amplada	1.134	mm
Gruix	30	mm
Pes	21,5	Kg

Els mòduls proposats es presenten des de fàbrica amb connectors Multi-Contact MC4, que eviten pèrdues i accidents al connexionat.

El mòduls compleixen tota la normativa actual vigent: IEC 61215 (homologació) i IEC 61730 (seguretat).

Dimensions del panell:



3.2.3 Inversors de 350 kWn

Els inversors (convertidors) són els elements encarregats de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Tindran, a més, uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques. Les especificacions dels inversors s'ajustaran als grups generadors dels camps, i viceversa.

S'ha previst la instal·lació de 19 inversors de 350 kWn. Les característiques de l'equip són les següents:

Característiques elèctriques:

Valors d'entrada

Tensió màxima	1500V
Rang tensió MPP	500 – 1500V
Voltatge d'arrencada de l'inversor	500 V
Intensitat curtcircuit per MPP	60A
Intensitat màxima per MPP	12 * 40 A
Número entrades per MPP	2 / 3 (amb fusibles)

Valors de sortida

Potència nominal	350,00 kW
------------------	-----------

Tensió nominal	800 V
Rang de Tensió	640 - 920 V
Freqüència nominal	50 / 45 a 55, 60 / 55 a 65Hz
Intensitat màxima	254 A
THD	< 3% a potència nominal
Factor de potència (cos ϕ)	0,8 (c) < 1 < 0,8 (i)
Euro eficiència	98,80%
Rendiment màxim	99,02%
Eficiència CEC	98,50%

Característiques generals:

Rang de temperatura ambient	- 30 a + 60 °C
Grau de protecció	IP66 (NEMA 4X)
Pes	116 kg
Dimensions	1136 x 870 x 361 mm
Consum Stand-by	< 6 W
Altura màxima respecte nivell mar	4000 m
Comunicació	RS485 / PLC



Exemple d'inversor de 350 kWn

El consum elèctric dels equips en stand-by és consideren menyspreables degut a que aquests són inferiors a l'1% de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.

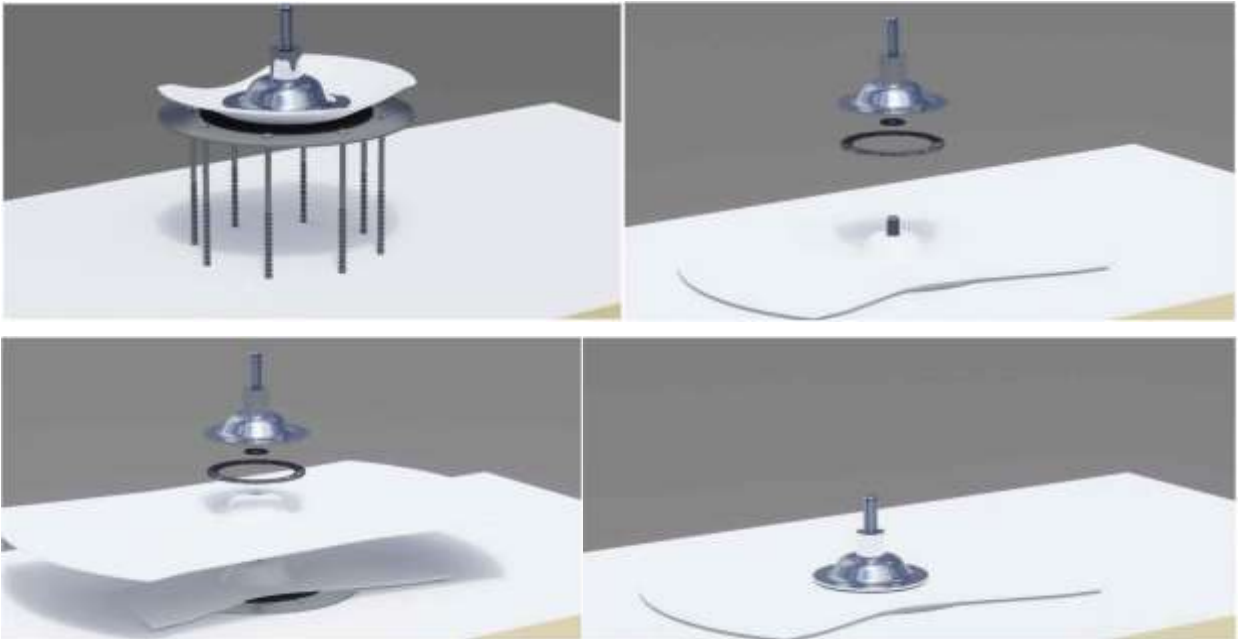
3.2.4 Estructura suport de panells fotovoltaics

Els panells de la coberta es muntaran sobre la base d'una estructura d'acer i alumini, orientada 65° respecte sud en direcció est i 115° respecte sud en direcció oest i sobre una estructura fixada a la coberta amb una inclinació pròpia de 10° respecte el pla l'horitzontal.

D'aquesta manera s'aconsegueix una bona integració a la coberta de l'edifici ja que en cap cas es supera l'alçada de l'edifici.



Detall de l'estructura amb orientació Est-Oest fixada a coberta



Aquest tipus d'estructura anirà fixada a la coberta, mitjançant el disc que es mostra a la imatge anterior i 6 cargols autoroscants de 240mm de llargada, que permetran la fixació amb la xapa de la coberta.

Al centre del disc, hi haurà un espàrrec de 200mm de longitud, per tal de col·locar els carrils a una altura mínima de 15cm respecte la coberta. Aquesta distància és imprescindible per tal de complir amb el que indica l'asseguradora per minimitzar el risc en cas d'incendi.

Al tractar-se una coberta tipus "deck", on l'estructura fotovoltaica va fixada a la mateixa coberta, caldrà impermeabilitzar les bases amb doble làmina asfàltica que les cobreixi en la seva totalitat i posteriorment realitzar un termo segellat. Un cop finalitzada la instal·lació, és necessari fer una comprovació per tal de verificar que no hi ha cap zona que hagi quedat sense impermeabilitzar.

Cada carril, incorporarà una fixació a coberta i un bloc de goma de 15cm, per tal de suportar el carril per dos punts, tal com indica la següent imatge de secció:



Les estructures de suport compliran la normativa vigent (CTE). S'han calculat per suportar les càrregues climatològiques adverses (neu i vent) segons el que estableix el DB-SE-AE, minimitzant així el manteniment.

Tots el accessoris de cargols seran d'acer inoxidable, d'acord amb el que estableix el DB-SE-A.

Propietats de l'estructura projectada:

- Sistema amb doble barrera de estanqueïtat
- Fàcil adaptació a diferents tipus de làmines de impermeabilització.
- Bloc per augmentar distància de perfil de suport de plaques uns 150 mm. (mínim per a permetre el pas d'aigua i evitar obstruccions a cobertes.
- Evitar llasts o elements sense fixar sobre cobertes.
- Ràpida instal·lació, permet instal·lar a cobertes de nova execució o a cobertes ja existents
- Adaptació a lamina de qualsevol fabricant, para evitar incompatibilitats de materials, o pèrdues de garanties.
- Alta resistència a corrosió, permet la seva instal·lació en zona de ambients agressius, material d'acer inoxidable estàndard (A2) o acer tipus A4 per ambients molt agressius.
- Permet reparació d'impermeabilització davant de qualsevol adversitat
- Permet la renovació d'impermeabilització reaprofitant-los suports.
- Permet la renovació d'impermeabilització fins i tot el canvi de sistema de impermeabilització.
- Apte per a suportació de passarel·les i conductes o qualsevol element col·locat sobre coberta.

3.2.5 Elements i sistemes d'emmagatzematge elèctric

Aquesta instal·lació no contempla la instal·lació de bateries ni cap altre sistema per emmagatzemar energia elèctrica.

3.3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Tota la instal·lació complirà el que estableix el Reglament Electrotècnic de la Baixa Tensió (REBT), el RD 1699/2011, el RD 900/2015, el RDL 15/2018 i RD 244/2019. A continuació es detallen els principals elements de protecció i mesura de la instal·lació.

3.3.1 Equips de mesura i protecció

Tota la instal·lació complirà el que estableix el RD 1699/2011 i RD 244/2019. A continuació es detallen els principals elements de protecció i mesura:

- Protector contra sobretensions transitòries i protector contra sobretensions permanents, en cas de ser necessari.
- Interruptor automàtic general: interruptor magnetotèrmic amb intensitat de curtcircuit superior a la indicada per l'empresa distribuïdora en el punt de connexió. La seva intensitat nominal serà lleugerament superior a la intensitat nominal dels equips inversors de la instal·lació fotovoltaica.

La intensitat de l'interruptor magnetotèrmic general s'ha de sobredimensionar respecte a la nominal dels inversors perquè l'efecte generat per la temperatura tindrà influència sobre la capacitat de tall d'aquest dispositiu, reduint la seva intensitat admissible. El factors de sobredimensionament van entre un 15-25% en funció de les característiques de la instal·lació.

Aquest efecte d'escalfament i d'augment de la temperatura pot venir generat per varis factors i condicions de treball: temperatura ambient, temperatura del cablejat, ubicació dels quadres de proteccions, escalfament mutu entre diversos interruptors consecutius, hores de funcionament i de generació a màxima potència, etc.

- Interruptor automàtic diferencial: Interruptor diferencial capaç de detectar fuites de corrent superiors a 300 mA i tallar el subministrament de la instal·lació per tal d'evitar electrocucions per contactes directes.
- Interruptor automàtic d'interconnexió: controlador permanent d'aïllament, aïllament galvànic i protecció contra el funcionament "en illa". Tots aquests elements de protecció estan disposats en els inversors seleccionats per al projecte.
- Aïllament classe II: vàlid per a tots els components (panells, cablejat, caixes de connexió, etc...).

Per la seva banda es garantirà que l'accés als elements de servei de la instal·lació quedi restringit a personal autoritzat. Es farà especial èmfasi, mitjançant cartells, en evitar el contacte físic directe amb els panells.

3.3.2 Justificació de instal·lació a la intempèrie

Les instal·lacions realitzades a la intempèrie, sobre la coberta de l'edifici, compliran en tot cas l'especificat a la norma ITC-BT-30 en el punt 2:

“Les canalitzacions seran estanques, utilitzant-se com a terminals, entroncaments i connexions de les mateixes, sistemes i dispositius que presentin el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, IPX4. Les canalitzacions prefabricades tindran el mateix grau de protecció IPX4”.

“Els aparells de comandament i protecció i preses de corrent situats a coberta seran del tipus protegit contra les projeccions d'aigua, IPX4, o bé s'instal·laran a l'interior de caixes que els proporcionin un grau de protecció equivalent”.

D'acord amb el que estableix la ITC-BT-22, s'instal·larà, en qualsevol cas, un dispositiu de protecció en l'origen de cada circuit derivat d'un altre que procedeixi de la coberta.

Tota la instal·lació compleix el que estableix el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), el RD 1699/2011 i el RD 244/2019.

3.3.3 Sistema de monitorització

Amb l'objectiu que els titulars i els responsables del manteniment de la instal·lació estiguin al corrent de l'estat de funcionament d'aquesta, es disposarà d'un sistema de control de dades que integrarà el control de funcionament dels inversors i permetrà la incorporació de monitorització d'altres paràmetres com pot ser dades meteorològiques, alarmes, sistema de vigilància de la instal·lació, etc.

El sistema de monitorització previst pel present projecte, permetrà el següent:

- Monitorització de fins a 100 dispositius
- Més de 100 dies d'emmagatzematge de dades
- Seguretat de les TI (LDAP, SCEP, SSL, Proxy)
- 100% de disponibilitat de les dades gràcies al servei 24 hores, 7 dies a la setmana
- Valors amb intervals de 1 minut
- Gestió flexible de les alarmes
- Visualització local mitjançant un generador de diagrames
- SFTP / FTP-Push

- Client "OpenVPN" integrat
- Registre d'usuaris
- Accés a temps real mitjançant la plataforma VCOM
- Còpia de seguretat automàtica de la configuració a VCOM Cloud
- Control de les sortides digitals a través del "front-end"
- Dades meteorològiques de l'emplaçament.
- Power Plant Control (PPC), que oferirà dades de producció del camp fotovoltaic:
 - Voltatge de CC, a l'entrada dels inversors.
 - Voltatge de les fases a la xarxa i la potència total de sortida dels inversors.
 - Potència reactiva de sortida de l'inversor.
 - Producció de cada inversor.
 - Valors de tensió i intensitat de cadascuna de les sèries.
- Dades ambientals de la instal·lació: estalvi d'emissions de CO₂, equivalència de la producció amb altres fonts d'energia convencionals, etc ...
- Interfície gràfica d'usuari per a la configuració
- Precisió de la regulació de la potència activa i reactiva
- Regulació de valors fixes i corbes característiques
- Limitació de gradients
- Canvi de procediment
- Servei en cas d'avaría
- Confirmació de valors teòrics
- Possibilitat d'integrar un sistema SCADA
- Control d'injecció zero a xarxa
- Configurador Modbus

A continuació, es descriuen les de les pantalles de visualització del sistema de monitorització:

- Monitorització:
 - Gràfics preparats d'energia d'inversors normalitzada. Inclou performance rati i mapa de calor.
 - Comparació entre valors teòrics i reals. Simulació del valor teòric
 - Utilització de dades de satèl·lit quan no es disposi de dades dels sensors de radiació.
 - Elaboració d'anàlisis individuals
 - Cabina per a una visió general específica de la planta.



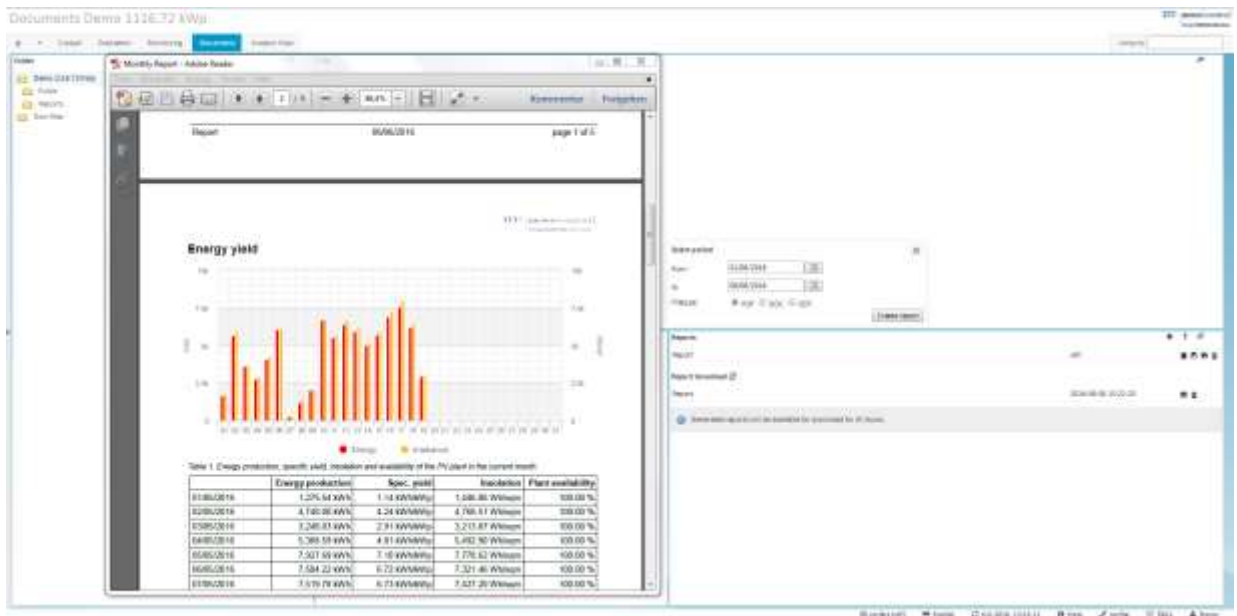
Visualització de la pantalla del sistema de monitorització

- Gestió del portfoli:
 - Visió general del funcionament, presentació en forma de taula dels paràmetres
 - Informes de portfoli amb paràmetres, gràfics i tickets importants
 - Els filtres predefinits i individuals d'apliquen a tots els dashboards



Visualització de la pantalla de gestió del portfoli

- Notificacions:
 - Notificació individualitzada per plantes o portfolis
 - Exportació en format CSV de totes les dades de medició
 - Vista per els inversors amb paràmetres, tickets autoritzats i documents



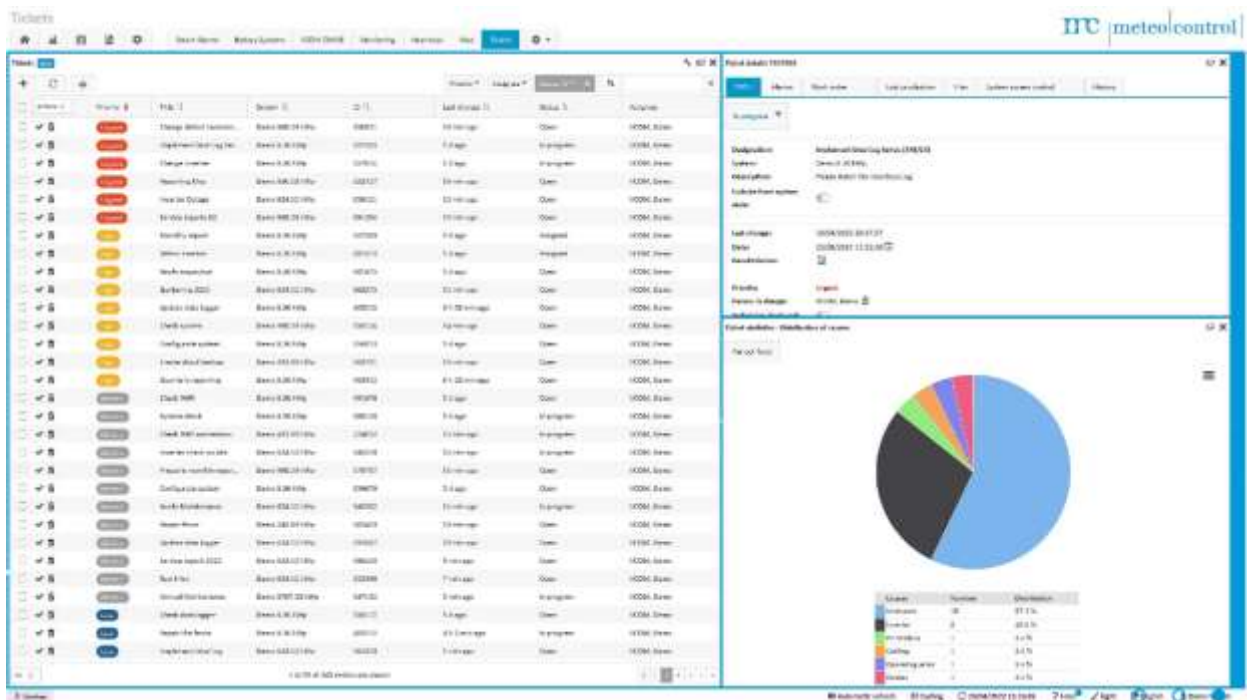
Visualització de la pantalla de notificacions

- Indicadors del rendiment clau:
 - Performance rati segons IEC 61724-1
 - Diferents mètodes per a calcular la disponibilitat de les plantes
 - Editor per parametritzar els paràmetres
 - Disponibilitat de les dades en temps real

System [1]	Power [kWp] ↓	Inverter evaluation	Production [kWh] [1]	Irradiance [kWh/m ²] [1]	PR [%] [1]	Data input [1]
Demo 8787.28 kWp	8,787.28		55,786.58	7,002.70	80.86%	100.00%
Demo 1098.59 kWp	1,098.59		4,308.15	7,291.07	56.11%	100.00%
Demo 936.18 kWp	936.18		4,695.04	6,704.31	70.03%	100.00%
Demo 878.70 kWp	878.70		2,480.60	4,423.93	56.01%	100.00%
Demo 836.24 kWp	836.24		2,875.39	4,423.93	65.01%	100.00%
Demo 624.32 kWp	624.32		1,036.45	4,423.93	27.50%	100.00%
Demo 620.97 kWp	620.97		677.02	4,423.93	24.64%	100.00%
Demo 492.00 kWp	492.00		2,127.91	8,014.77	53.86%	63.60%
Demo 280.85 kWp	280.85		0.00	4,423.93	0.00%	100.00%
Demo 249.09 kWp	249.09		1,359.21	7,235.91	75.46%	100.00%
Demo 8.36 kWp	8.36		077.02	8,095.28	29.88%	00.00%

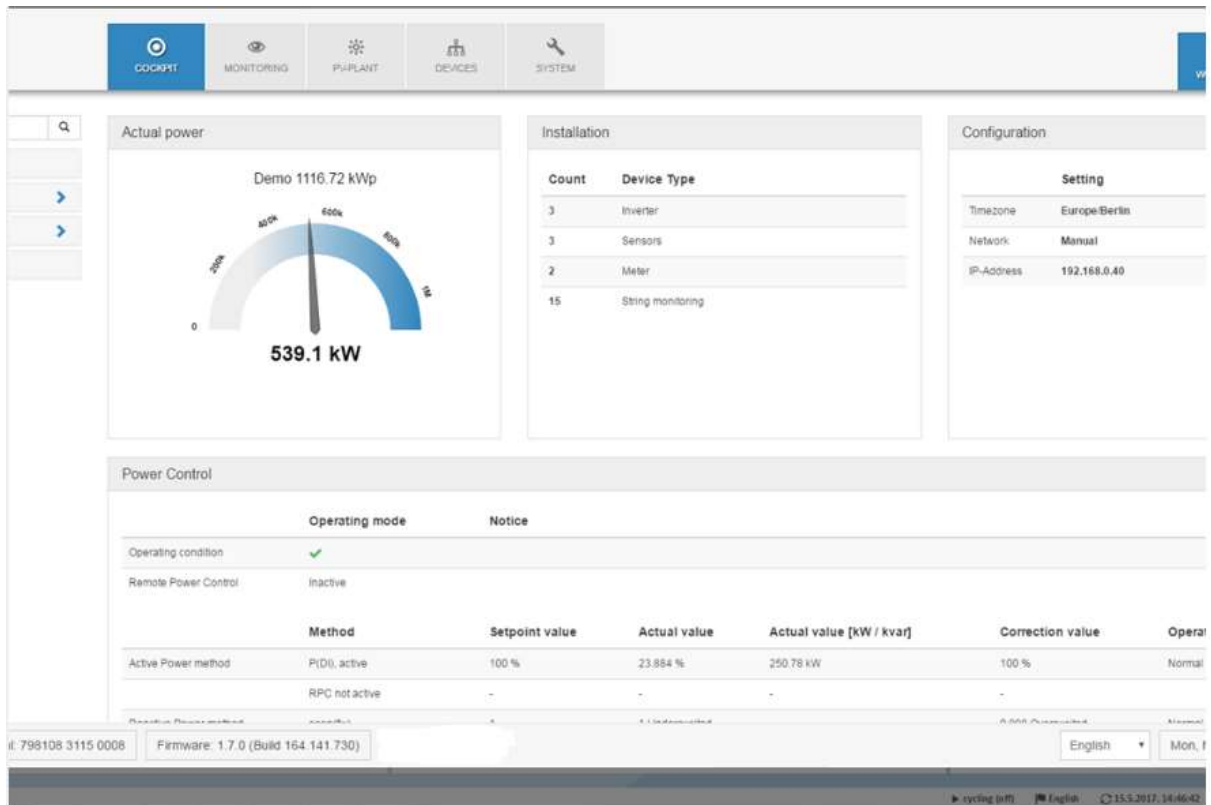
Visualització de la pantalla d'indicadors del rendiment clau

- Sistema de tickets i alarmes:
 - Expedient de les plantes fotovoltaïques mitjançant el sistema de tickets
 - Anàlisi específic per a la detecció ràpida d'errors
 - Configuració individual dels criteris d'alarma
 - Estadístiques de dades per analitzar les interrupcions



Visualització de la pantalla del sistema de tickets i alarmes

- Plataforma oberta:
 - Accés directe als data loggers de la planta fotovoltaïca
 - Compatibilitat amb data loggers de diferents fabricants
 - Interfície d'importació flexible per augmentar la quantitat de productes compatibles
 - Interfície per aplicacions externes (sistemes ERP, sensors, etc.)



Visualització de la pantalla de "power control"

El sistema de monitorització previst, incorporarà els següents sensors:

- **Sensor d'irradiació:**

Sensors de radiació, per registrar la radiació a nivell de mòdul:

- Integració amb el sistema de monitorització mitjançant diferents interfícies (RS485, 4..20mA).
- Classificació de la norma secundària ISO 9060.
- Classificació classe A segons norma IEC 61724-1.



- **Sensor de temperatura:**

- Permet mesurar la temperatura ambient i la humitat i també la temperatura dels mòduls. Integració amb el sistema de monitorització mitjançant senyal 4..20Ma (RS485).



- **Sensor de vent:**
 - Permet mesurar la velocitat horitzontal (en m/seg) i la direcció del vent. Integració amb el sistema de monitorització mitjançant senyal 4..20Ma (RS485).



3.3.4 Sistemes de seguretat i protecció de la instal·lació. Connexió a terra.

Seguint les especificacions de la ITC-BT-18 del REBT, amb la finalitat de protegir la instal·lació de possibles electrocucions per contacte directe i de sobrecàrregues d'origen atmosfèric, es realitzarà una presa de terra, tant dels marcs dels panells fotovoltaics, com de la pròpia estructura. Segons determina el R.D. 1699/2011, la instal·lació disposa en el propi inversor d'un mecanisme de separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i la instal·lació fotovoltaica, de manera que no es puguin transmetre els defectes d'un circuit a l'altre.

La connexió a terra de tota la instal·lació s'estableix amb l'objectiu de limitar la tensió, respecte a terra, que poden presentar en un moment determinat les masses metàl·liques, assegurant l'actuació de les proteccions i eliminant o disminuint els riscos d'avaría. Mitjançant la connexió a terra es pretén aconseguir que entre el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfícies properes no apareguin diferències de potencial perilloses.

El valor de la resistència de posada a terra està dissenyat seguint les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació, tenint en compte els requisits generals indicats en la ITC-BT-24.

Els inversors disposen d'un microcontrolador que controla constantment (en paral·lel) els següents paràmetres:

- Sobretensions de la banda de CC.
- Errors de freqüència.
- Sobreescalfaments.
- Subtensions i sobretensions de la xarxa per a cadascuna de les fases de CA.
- Errors d'aïllament.

Quan detecta qualsevol d'aquests errors s'interromp immediatament l'alimentació i l'inversor es desconnecta de la xarxa activant un relé.

A la banda de xarxa (i del generador FV) es disposa a més dels següents dispositius de protecció, incorporats en els propis inversors:

- Varistors al costat de xarxa: protegeixen als semiconductors de potència en cas de pics de tensió intensos i limitats en el temps, garantint l'eliminació de l'energia en la bobina en cas de desconexió de xarxa.
- Varistors al costat del camp FV: protegeixen contra sobretensions atmosfèriques (p.e. raigs).

Les canalitzacions metàl·liques de serveis no s'utilitzaran com a posada a terra. El diàmetre vindrà determinat per les especificacions tècniques de la ITC-BT-18, i haurà d'estar protegit contra deteriorament mecànic, químic i electrolític.

Les masses de la instal·lació de generació estaran connectades a una terra independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora, i hauran de complir amb el que indiquen els reglaments de seguretat i qualitat industrial vigents.

3.3.5 Harmònics i compatibilitat electromagnètica

La instal·lació complirà tot el que disposa el RD 842/2002 en el que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT-40) i el RD 1699/2011 (article 16) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

Els inversors fotovoltaics generen una corrent totalment equilibrada entre fases, i estan assajats pels fabricants segons normativa UNE-EN 62109-1:2011, de Seguretat dels convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaics, i així garantir l'absència d'harmònics.

3.3.6 Conductors

Segons l'Adaptació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decret 842/2002) darrera la publicació del Reglament Delegat 2016/364, que es va aplicar a partir de l'1 de Juliol de 2017, solament podent-se comercialitzar els cables elèctrics amb marcat CE i normativa europea CPR, amb les classes indicades en el capítol 4. Els cables instal·lats compleixen amb la classe de reacció al foc mínima Cca-s1b,d1,a1, i son de característiques equivalents a les de la norma UNE 21123, parts 4 o 5, o a la norma UNE 211002 (segons la tensió assignada del cable) complint amb aquest prescripció.

Tots els conductors seran de coure, amb secció suficient per assegurar que les pèrdues de tensió dels cables i caixes de connexió siguin inferiors a l'1,5% de la tensió de treball. Tots els cables seran adequats per al seu ús a la intempèrie o enterrats, tal com s'especifica a la ITC-BT-19 del REBT:

- La xarxa de distribució de CC es farà mitjançant conductors de coure unipolars (H1Z2Z2-K 1,5/1,5kV (1,8)kV DC0,6 / 1 kV i de tensió nominal no inferior a 1.000 V) amb aïllament de goma lliure d'halògens, no propagador de flama, i coberta també lliure d'halògens (amb color vermell i negre per diferenciar el pol positiu i el negatiu). Garantint un bon aïllament front a les condicions ambientals adverses, així com el compliment de les normes de seguretat aplicables.
- La xarxa de distribució de CA es farà fins el quadre de comptadors mitjançant cables unipolars de coure a través de la canalització de serveis de l'edifici. El cablejat serà tipus RZ1-K (AS) 0.6 / 1 kV de tensió nominal no inferior a 1.000 V.

Les seccions del cablejat quedaran totalment definides per les intensitats màximes que poden circular pels conductors. Aquestes intensitats màximes admissibles es regiran en la seva totalitat per l'indicat a la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 i al REBT.

Es calcula la potència d'un tram sumant la potència instal·lada dels receptors que alimenta, aplicant la simultaneïtat adequada i els coeficients imposats pel REBT.

Es determinarà la intensitat de distribució a partir de les següents expressions:

- Distribució monofàsica:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

- Distribució trifàsica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Per determinar la secció dels cables es seguiran tres metodologies: per escalfament, limitació de la caiguda de tensió en la instal·lació i limitació de la caiguda de tensió en cada tram. S'adoptarà la caiguda de tensió més desfavorable dels tres càlculs.

Les seccions dels conductors neutres i de protecció seran les especificades en la ITC-BT-07 i ITC-BT-18, respectivament, en funció de la secció dels conductors de fase de la instal·lació.

Tal hi com s'indica a l'apartat anterior, degut a l'absència d'harmònics en la corrent alterna generada pels inversors, és possible considerar una secció del conductor neutre corresponent a la meitat (o superior) de la secció dels conductors de fase.

3.3.7 Canalització de cablejat

Els tubs, canalitzacions i safates que conduiran el cablejat elèctric compliran amb totes les especificacions requerides en la ITC-BT-21 i ITC-BT-30 del REBT.

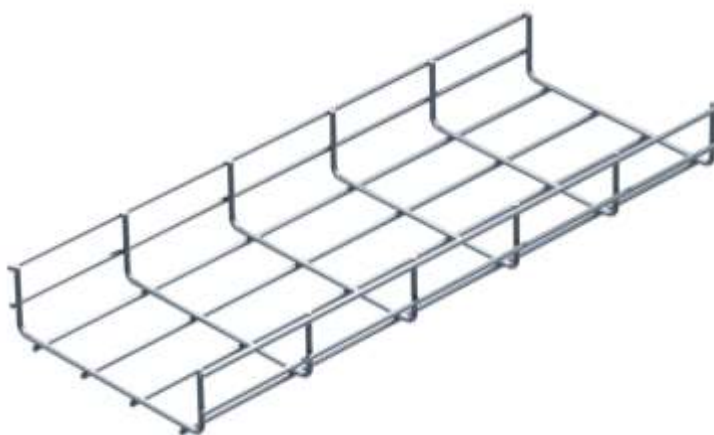
Els tubs tindran un diàmetre mínim en funció del nombre i secció dels conductors dels cables que condueixin, protecció corresponen a la caiguda vertical de gotes d'aigua (IPX1) i compliran la normativa UNE-EN 61.386-1:2008. El diàmetre ha de ser tal que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. El dimensionat dels tubs es realitzarà seguint les especificacions mínimes exigides a la ITC-BT-21, en funció del tipus d'instal·lació.

Les canals protectores estaran formades per un perfil de parets que poden ser perforades o sense perforar i estaran destinades a la conducció del cablejat. Les canalitzacions compliran la normativa UNE-EN 50085-1:2006. El seu dimensionament es realitzarà seguint les prescripcions de l'esmentada instrucció tècnica del REBT.

Per la canalització de cablejat a dalt de la coberta, es preveu una safata metàl·lica reixada tipus R1000+ o similar, fabricada amb material no propagador de flama segons norma UNE-EN 61537:2007 i resistència a la corrosió de classe 8. Les característiques tècniques de les safates projectades són les següents:

- Temperatura de treball entre -40 i 150°C
- Safata metàl·lica (acer C4D), no propagadora de flama
- Safata amb tapa superior
- Dimensions 600x100mm

Aquesta safata disposa de la certificació AENOR conforme la norma UNE-EN/IEC 61537:2007.



Exemple de safata tipus R1000+

Per la baixada de cablejat (façana de la nau), es preveu una safata tipus U48X o similar, lliure d'halògens de color gris i material no propagador de flama segons norma UNE-EN 60695-11-2:2003. Les característiques tècniques de les safates projectades són les següents:

- Temperatura de treball entre -20 i 90°C
- Safata amb aïllament tèrmic i no propagador de flama
- Safata perforada amb tapa superior
- Pes: 1,1 kg/m



Exemple de safata tipus U48X

3.3.8 Centre de Transformació

Es proposa la instal·lació de dos nous Centres de Transformació (CT), ubicats a la façana de la nau.

El Centre de Transformació estarà format per una caseta prefabricada (PFU-55), que contindrà el següent:

- Conjunt de cabines:
 - Cel·la de línia
 - 2 cel·les d'interruptor automàtic amb relé de protecció per a transformador
- 2 Transformadors 2MVA 25/0,8kV
- Armari general de BT amb interruptor general d'escomesa i 4 sortides preparades per inversors amb interruptor automàtic i diferencial. Tota l'aparamenta serà del poder de tall adequat.
- Circuits de MT entre cel·les i transformadors.
- Circuits de BT entre transformadors i armaris generals de BT.
- Posada a terra d'estructura
- Pous de terra de protecció i servei
- Elements de seguretat i prevenció

La funció d'aquests transformadors, serà transformar la tensió de la potència generada per la instal·lació fotovoltaica. A l'entrada del transformador hi haurà les línies procedents dels diferents inversors de la instal·lació, que tenen una tensió de sortida de 800V. El transformador elevarà aquesta tensió fins a 25kV, que és la tensió del punt de connexió atorgat.

La ubicació dels Centres de Transformació, es pot observar als diferents plànols del projecte.

Les característiques de l'edifici prefabricat per ubicar el Centre de Transformació que es proposa, són les següents:

- Edifici prefabricat de formigó monobloc del tipus PFU-55 o similar
- Dimensions exteriors: 12,16 (llarg) x 2,38 (profunditat) x 2,78 (altura) metres
- 2 portes per a vianants i 2 portes de transformador
- Base del prefabricat reforçada pel pes de 2 transformadors

A la següent imatge, es mostra una imatge d'exemple del format de la caseta prefabricada que es preveu com a Centre de Transformació:



Exemple d'edifici prefabricat PFU-55

A l'interior d'aquest edifici prefabricat, hi haurà 2 Transformadors trifàsics d'èster natural d'aïllament integral, de 2000kVA de potència: tensió primari 25 kV, tensió secundari 800 V, grup de connexió Dyn11, segons Normativa EU-548/2014 (TIER 2) i amb relé DGPT2 (detecció de pressió, gas i temperatura). Heu d'incloure pantalla electrostàtica per reducció d'harmònics.

A més, també s'incorporaran les cel·les de protecció i mesura pels transformadors, així com els quadres elèctrics que es requereixin.

Les característiques de les cel·les són les següents:

Cel·la 1 i 2 (entrada i sortida): Cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de $V_n=25\text{kV}$, $I_n=630\text{A}/20\text{kA}$. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.

Cel·la 3 i 4: Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament íntegre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou relé ekor.rpg (50-51/50N-51N), 3TI 300/1A, cl.5P20, 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.

Les característiques dels 2 quadres elèctrics que incorporaran els Centres de Transformació (1 per transformador), són les següents:

- Armari metàl·lic de dues portes frontals opaques.
- 1 interruptor automàtic general fix de 3P 1600A de tall a l'aire i del poder de tall adequat.
- Protecció contra sobretensions general tipus I+II.
- Analitzador de xarxes complet a ubicar a l'escomesa juntament amb els toroïdals associats.
- Embarrat de coure per a la distribució.
- 10 interruptors automàtics de 3P 300A per a les sortides inversors de 350 kW 800Vac i del poder de tall adequat.
- 1 sortida per a transformador de serveis auxiliars (800/230Vac).
- Protecció mitjançant relé diferencial programable ultraimmunitzat amb transformador toroïdal per a totes les sortides.
- Petit material auxiliar.

Per últim, destacar que els Centres de Transformació també incorporaran un transformador trifàsic 800Vac a 400/230Vac per als serveis auxiliars del prefabricat. Aquest transformador, anirà connectat a un quadre elèctric compost per:

- Quadre metàl·lic d'una porta frontal opaca.
- Proteccions per a l'extracció de cada transformador, enllumenat de la sala i alimentacions auxiliars de les cel·les de MT (relés) i armaris elèctrics de BT (230Vac).
- Petit material auxiliar.

Tot el Centre de transformació, estarà connectat a la xarxa de terres del mateix edifici prefabricat, mitjançant un cable nu de coure de secció 50mm².

3.3.9 Centre de Mesura

El Centre de Mesura (CM) serà el punt frontera entre el client i la distribuïdora. El CM previst per la present instal·lació, estarà situat sobre la línia de la tanca perimetral de la nau BZ1 de la Zona Franca de Barcelona, tal com es mostra als plànols del present projecte. Aquest Centre de Mesura serà accessible

en tot moment per la companyia distribuïdora, sense la necessitat d'entrar dins de la parcel·la on es projecta la instal·lació fotovoltaica.

El Centre de Mesura estarà format per una caseta prefabricada (PFU-5), que contindrà el següent:

Conjunt de cabines 3L+P de companyia amb telecomandament + cel·la transformador serveis auxiliars a 230V

- Conjunt de cabines abonat:

- Cel·la de remontament
- Cel·la d'interruptor automàtic amb relé de protecció per fotovoltaica
- Cel·la de mesura
- 2 cel·les de línies per a sortida a CTs

- Posada a terra d'estructura

- Quadre de comptador: Subministrament i col·locació d'un comptador de mitja tensió i un mòdem. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Caldrà disposar de comunicació via IP.

- Elements de seguretat i prevenció.

La ubicació definitiva del Centre de seccionament serà on defineixi finalment la companyia subministradora, al llarg de la tanca de la façana que dona al carrer 3 i no suposarà cap increment de cost en cap cas.

Com s'ha comentat, aquest CM, ubicat a l'interior d'un nou mòdul prefabricat específic per aquest tipus d'instal·lacions, serà el nou punt frontera amb la companyia distribuïdora, de manera que aquesta hi podrà accedir amb normalitat per fer les inspeccions corresponents i la presa de mesures. Tots dos equips compliran amb el RD 1110/2007.

Les característiques de l'edifici prefabricat per ubicar el Centre de Mesura que es proposa, són les següents:

- Edifici prefabricat de formigó monobloc del tipus PFU-5 o similar
- Dimensions exteriors: 6,08 (llarg) x 2,38 (profunditat) x 2,78 (altura) metres
- 1 porta per a companyia i 1 porta per abonat. Incorpora malla de separació entre els 2 espais.

A la següent imatge, es mostra una imatge d'exemple del format de la caseta prefabricada que es preveu com a Centre de Mesura:



Exemple d'edifici prefabricat PFU-5

A l'interior d'aquest edifici prefabricat, hi haurà un total de 8 cel·les, amb els quadres corresponents (comptadors i telemesura).

Les característiques de les cel·les són les següents:

Cel·la 1: Cel·la de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, segons norma GSM001, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de $V_n=25kV$, $I_n=630A/20kA$. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb prestació 500VA per a SSAA.

Cel·la 2 i 3: Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-l, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat – seccionat – posat a terra. Unitat ekoIVDS per a presència/absència de tensió al costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard i 3 bornes M400TB.

Equip d'automatització que inclou:

- Comandament Motor tipus BM (24 Vcc)
- Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT
- Endolls segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekoIVDS
- Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i tancament segons DY1050
- Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050

- Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat a fàbrica amb les funcions:

- Sobreintensitat de fase 51
- Sobreintensitat direccional de terra 67
- Presència de tensió 59

Cel·la 4: Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-l, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat – seccionat – posat a terra. Unitat ekorIVDS per a presència/absència de tensió al costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard. SENSE BORNA

Equip d'automatització que inclou:

- Comandament Motor tipus BM (24 Vcc)
- Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT
- Endolls segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compatible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS
- Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i tancament segons DY1050
- Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050
- Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat a fàbrica amb les funcions:
 - Sobreintensitat de fase 51
 - Sobreintensitat direccional de terra 67
 - Presència de tensió 59

Cel·la 5: Cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de $V_n=25kV$, $I_n=630A/20kA$. Inclou 3 captadors de tensió capacitius amb doble mesura, sent la primera per a l'eKor Vpis i la segona mesura per a l'eKor rpa 220 i pont d'interconnexió entre cel·les núm. 4 i 6 amb cable de $3(1 \times 150) \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres.

Cel·la 6: Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament íntegre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, $V_n=25kV$, $I_n=630A/20kA$. Amb comandament motor tipus AMV. Inclou 3 captadors capacitius.

Cel·la 7: Cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de $V_n=25kV$, $I_n=400A/20kA$. Inclou 3TT's en cl.0.5, 3TI's en cl.0.5S i interconnexió a cel·les núm. 6 i 8.

Cel·la 8: Cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de $V_n=25\text{kV}$, $I_n=630\text{A}/20\text{kA}$. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.

Les característiques dels 2 quadres elèctrics que incorporaran els Centres de Mesura, són les següents:

Quadre de comptadors:

Quadre de comptadors format per mòdul de doble aïllament per a ubicació d'equip de mesura clients tipus 2. S'inclou el subministrament d'un comptador, regleter de comprovació i mòdem 4G. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Haurà de disposar de comunicació via IP.

Armari de Telecomandament:

Armari de telecomandament sobrecel·la tipus CM-UP (Ceiling-mounted indoor cabinet container) contenint al seu interior, degudament muntats i connectats els aparells i materials següents: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornes, accessoris i petit material.

Per últim, destacar que el Centre de Mesura, estarà connectat a la xarxa de terres del mateix edifici prefabricat, mitjançant un cable nu de coure de secció 50mm^2 .

3.3.10 Punt de connexió

A les següents pàgines, s'adjunten els permisos d'accés i connexió, emesos per la companyia distribuïdora (referència sol·licitud ABAR001 0000608498-2), a data 4 de Juliol de 2023.

Com es pot observar, el punt atorgat es troba a un punt del Carrer Número 3 de la Zona Franca de Barcelona. Degut a que aquest punt atorgat es troba a una zona de pas de bombers (espai no ocupable), es proposa desplaçar els Centres de Transformació i el Centre de Mesura a les ubicacions indicades als plànols del present projecte.

Serà necessari sol·licitar permís a la companyia distribuïdora, conforme el Centre de Mesura ha canviat de lloc respecte el document de permís d'accés i connexió. La ubicació definitiva del Centre de seccionament i/o del punt de connexió serà on defineixi finalment la companyia subministradora, al llarg de la tanca de la façana que dona al carrer 3 i no suposarà cap increment de cost en cap cas.

Ref. Sol.licitud: ABAR001 0000608498-2 **SUD ENERGIES RENOVABLES, SL**
ADJUTORI ROMA 25 (POL.IND EL SOLER)
08279 - AVINYO

Tipu de generació: **GENERACIÓ FOTVOLTAICA**
Jordi Arimany y ver contacto 77 y 12

ASSUMPTE: Emissió dels permisos d'accés i connexió

Responent a la seva sol·licitud d'accés i connexió per a la seva instal·lació FV CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA amb capacitat d'accés sol·licitada per a 6650 kW de potència, per la present, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, segons el que indica la legislació vigent, emet els permisos d'accés i connexió a la xarxa de distribució, d'acord amb la proposta prèvia acceptada pel titular que s'inclou com a annex d'aquests permisos, amb les següents característiques:

- **Data d'obtenció dels permisos d'accés i connexió:** 4 de julio de 2023
- **Referència de la garantia econòmica per l'Administració:** 9NPBPJ8N1
- **Capacitat d'accés:** 6650.0 kW
- **Ubicació:** CL NUMERO 3 DE LA ZONA FRANCA 50, FTV, 08040, BARCELONA, BARCELONA.
- **Tipus de generació:** FOTVOLTAICA
- **Capacitat d'emmagatzematge dels elements d'acumulació:**
- **Punt de connexió:** Punto de Conexión: En el tramo de M.T. ubicado LSMT de la Línea de M.T. CARRER.D perteneciente a la SET Z.FRANCA . El conductor existente es SUB AL 400x1x3 18/30 Seco a la tensión de 25.000 voltios.
- **Coordenades UTM del punt de connexió (X, Y, Huso):** (427263.0, 4576492.84, 31)
- **Tensió nominal del punt de connexió (V):** 25.000
- **Significativitat segons RD 647/2020:** Tipo C
- **Condicions Tècniques i econòmiques:** Veure annex I

Segons el que s'estableix a l'article 33.8 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre i amb l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, els permisos d'accés i de connexió caducaran si transcorreguts cinc anys des de la data de la seva obtenció les instal·lacions a les quals es refereixen aquests permisos d'accés i de connexió no haguessin obtingut l'autorització administrativa d'explotació. Així mateix, es produirà la caducitat dels permisos d'accés i de connexió en cas de no acreditació a aquesta empresa distribuïdora del compliment de qualsevol de les fites administratives establertes en l'article 1 del Reial decret llei 23/2020, de 23 de juny, en els terminis que s'estableixen en aquest.

Atentament,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales
Conexiones



4 de julio de 2023

ANNEX I – PROPOSTA PRÈVIA (veure pàgina següent)

Referència Sol·licitud: ABAR001 0000608498-2 **SUD ENERGIES RENOVABLES, SL**
Tipus de generació: GENERACIÓN ADJUTORI ROMA 25 (POL.IND EL SOLER)
FOTOVOLTAICA 08279 - AVINYO
A l'Atenció de Jordi Arimany y ver contacto 77 y 12

ASSUMPTE: proposta prèvia d'accés i connexió

Benvolgut Sr / Benvolguda Sra.:

En relació a la seva sol·licitud de permisos d'accés i connexió a la xarxa de distribució de e-distribución de la instal·lació de generació FV CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA de 6650 kW de potència, amb connexió directa a la xarxa de distribució, situada en **CL NUMERO 3 DE LA ZONA FRANCA 50, FTV, 08040, BARCELONA, BARCELONA.**

Els comuniquem que una vegada avaluada la seva petició, la proposta prèvia de les condicions en les quals existeix capacitat d'accés al punt proposat/sol·licitat de la xarxa de distribució i que fan viable la connexió és la següent:

- Potencia Accés Sol·licitada: 6650 kW
- **Capacitat d'Accés Concedida: 6650 kW**
- Punt de connexió sol·licitat: \Z.FRANCA\25\CARRER.D
- Punt de connexió concedit: \Z.FRANCA\25\CARRER.D
- Coordenades UTM del punt de connexió concedit: 31, 427263.0, 4576492.84
- Tensió nominal (V): 25.000
- Potència de curtcircuit màxima de diseny (MVA): 500
- Potència de curtcircuit mínima (MVA): 345
- Tipus de significativitat (s/art. 8 del RD 647/20): .C
- Restriccions temporals del dret d'accés:
 - *De conformitat amb el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.*

Igualment l'informem que la connexió de la instal·lació de generació en el punt proposat, després d'haver rebut el preceptiu informe del gestor de la xarxa de transport, resulta viable per a la capacitat d'accés proposada des de la perspectiva de la xarxa de transport. Adjuntem còpia de l'escrit emès per l'Operador del Sistema.

Aquestes indicacions tècniques es faciliten per a atendre la seva sol·licitud, sense que puguin ser aplicades per a condicions diferents a les considerades (tipus de generació, potència, ubicació, etc.).

A més, segons el que s'estableix en la Disposició Addicional Tretzena del RD 1955/2000, inclosa en la Disposició final primera del RD 1699/2011, acompanyem la següent documentació:

- **Plec de condicions Tècniques**, on l'informem dels treballs que es precisen per a atendre la seva sol·licitud, distingint entre els corresponents a reforç, adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei i els que es requereixen per a l'extensió de la xarxa entre el punt existent i el punt frontera de la nova instal·lació.
- **Pressupost** detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma de la xarxa de distribució existent en servei.

D'acord amb la legislació vigent, totes les instal·lacions detallades en el Plec de condicions Tècniques han de ser executades a càrrec del sol·licitant.

En general, per a la mesura d'energia haurà de complir-se amb el que s'estableix en l'RD 1110/2007 pel qual s'aprova el Reglament unificat de Punts de Mesura del Sistema Elèctric, referent a mesura, seguretat i qualitat industrial per a permetre i garantir la correcta mesura de l'energia elèctrica.

El present escrit no suposa cap garantia de les condicions i preu d'adquisició de l'energia generada pel productor, quedant aquestes subjectes a la reglamentació que els sigui aplicable a cada moment.

D'acord amb la legislació vigent, totes les instal·lacions de producció a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus amb potència superior a 5 MW, i aquelles amb potència inferior o igual a 5 MW però que formin part d'una agrupació del mateix subgrup de l'article 2 la suma total de potències sigui major de 5 MW, hauran d'estar adscrites a un centre de control de generació, que actuarà com a interlocutor amb l'operador del sistema, remetent-li la informació en temps real de les instal·lacions i fent que les seves instruccions siguin executades a fi de garantir en tot moment la fiabilitat del sistema elèctric.

Les instal·lacions eòliques i les instal·lacions o agrupacions d'instal·lacions fotovoltaïques de potència superior a 2 MW, estan obligades al compliment del que es disposa en el procediment d'operació P.O. 12.3 Requisits de resposta enfront de buits de tensió de les instal·lacions eòliques, aprovat mitjançant Resolució del 4 d'octubre de 2006 de la Secretaria General d'Energia.

Segons el que preveu l'RD 1183/2020, l'informem que disposa d'un termini màxim de 30 dies hàbils per a comunicar-nos l'acceptació de la proposta prèvia.

Perquè aquesta proposta prèvia pugui considerar-se acceptada i procedim a remetre els permisos d'accés i connexió serà requisit imprescindible, el pagament, en aquest mateix termini, de les infraestructures incloses en el plec de condicions tècniques, a través dels mitjans recollits en aquesta mateixa comunicació. Transcorregut aquest termini sense haver rebut comunicació per part seva, es considerarà no acceptada per part del sol·licitant. El que suposarà que el gestor de la xarxa la desestimi la sol·licitud dels permisos d'accés i connexió.

L'informem que hem remès també la present proposta prèvia al sol·licitant que vostè representa.


e-distribución

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic connexions.edistribución@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com podrà obtenir major informació respecte de la tramitació d'aquest procés i legislació aplicable.

Atentament,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

*Operaciones Comerciales
Conexiones*



21 de junio de 2023

e-distribución

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

- **Treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei.**

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament :

- Reforços, adequacions o reformes d'instal·lacions en servei (a càrrec del sol·licitant):
No se precisan
- Entroncament i connexió a la xarxa existent.

- **Treballs necessaris per a la connexió de la instal·lació de generació fins al punt de connexió amb la xarxa de distribució, que vagin a formar part de la xarxa de distribució.**

Els treballs inclosos en aquest apartat, com que no suposen actuacions sobre instal·lacions en servei, podran ser realitzats, a decisió del sol·licitant, per qualsevol empresa instal·ladora legalment autoritzada o per l'empresa distribuïdora:

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions necessàries des del punt de connexió amb la xarxa existent fins al punt frontera amb la instal·lació particular que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel sol·licitant, hauran de ser cedides a e-distribución, qui es responsabilitzarà de la seva operació i manteniment.

Adjuntem el detall dels tràmits a seguir en cas que opti per encarregar la seva execució a una empresa instal·ladora. En qualsevol cas, les instal·lacions que vagin a ser utilitzades per més d'un consumidor i/o generador, excepte si poden ser considerades infraestructures compartides d'evacuació, tindran la condició de xarxa de distribució.

D'altra banda, les instal·lacions que es construeixin per a l'evacuació de l'energia elèctrica procedent de la seva central fins al límit de titularitats amb l'empresa distribuïdora, tindran caràcter d'instal·lacions de connexió de generació, d'acord amb la legislació vigent, per tant, es construiran i tramitaran amb aquest caràcter, sent titularitat del generador, que s'encarregarà de la seva construcció, explotació i manteniment.

Per a la inscripció definitiva del mòdul de generació al RAIPEE necessita disposar de les notificacions operacionals definides al RD 647/20 prèvies a l'efectiva posada en servei de la instal·lació, podeu sol·licitar-les a través de l'àrea privada del web d'e-distribución, des del menú MORE / SERVEI PER A PRODUCTORS /NOTIFICACIONES OPERACIONALS.

PRESSUPOST

Si es necessari el pagament de l'Estudi Tècnic efectuat, se li adjuntarà al final de la carta l'Annex "FACTURACIÓ ESTUDI TÈCNIC", que concreta com procedir al pagament d'aquest.

Treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei.

Adjuntem pressupost detallat dels treballs de reforç, adequació, adaptació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei a realitzar per e-distribución, i dels materials utilitzats en l'entroncament, l'import total dels quals ascendeix a:

- Derechos de Supervisión:	406,10 €
- Entroncament: només material. (Mà d'obra a càrrec i distribució):	0,00 €
- Treballs adequació d'instal·lacions existents:	4.947,62 €
<hr/>	
- Suma parcial:	5.353,72 €
- I.V.A. IVA/IGIC/IPSI en vigor *):	1.124,28 €
<hr/>	
- Total import d'abonar SOL·LICITANT:	6.478,00 €

* Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

Per les circumstàncies especials d'aquesta escomesa, el termini estimat d'execució per a la seva posada en servei, que inclou els treballs reservats a aquesta distribuïdora, serà aproximadament de: 80 dies hàbils, a comptar des que es finalitzin per la seva part les instal·lacions d'enllaç de la seva instal·lació i es disposin dels permisos i autoritzacions administratives necessàries.

D'acord amb la legislació vigent, els treballs detallats en aquest pressupost seran realitzats, en tot cas, per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent a costa del sol·licitant.

Pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import mencionat, mitjançant alguna de las següents opcions:

- Accedint a la URL

<https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000071wXq>

amb la que podrà procedir a realitzar l'abonament de l'import indicat via passarel·la de pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES59-2100-2931-91-0200132942 indicant en el concepte el text literal: 'CNX 0000608498'. En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei *Connexió a la xarxa* i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat *Les teves sol·licituds de connexió*.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, començarem a treballar per a adequar la xarxa elèctrica a la seva instal·lació i emetrem la factura a nom de **CENTRO INTERMODAL LOGISTICA, SA.**

Si vostè és Administració Pública, previ a l'acceptació d'aquestes condicions tècniques i econòmiques haurà de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que, obligatòriament, necessita la factura que emetrem al seu nom.

En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envii l'autorització de pagament i facturació a conexion.es.distribucion@enel.com. El model d'autorització de pagament i facturació es troba disponible a www.edistribucion.com, (Connexió a la Xarxa - Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?) o també pot sol·licitar-ho a conexion.es.distribucion@enel.com.

Si considera que l'impost aplicable ha de modificar-se preguem contacti amb conexion.es.distribucion@enel.com.

ANNEX I - DESGLOS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1987,02	1,00 €	Telecontrol (Comunicacions)	I	1.987,02 €
4	48,21 €	CANDADO 50*5, APARAMENTA INTERIOR MT	I	192,83 €
906,76	1,00 €	PERMISOS	I	906,76 €
2	6,19 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA	I	12,37 €
2	123,81 €	CATA DE TENDIDO	I	247,62 €
1	424,12 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	424,12 €
1	181,43 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	181,43 €
242,77	1,00 €	TAXES	I	242,77 €
87,57	1,00 €	PROJECTES	I	87,57 €
2	8,88 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	17,77 €
1	83,16 €	CANDADO 50*8, APARAMENTA EXTERIOR MT	I	83,16 €
6	94,03 €	EMPALME MONOBLOC FRIO 18/30KV 400MM2	I	564,20 €

		TOTAL		4.947,62 €
--	--	--------------	--	-------------------

DSIC

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec *	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	406,10 €
		TOTAL		406,10 €

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec e-distribución).

Unitats.	Descripció	Càrrec *
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT**Treballs d'adequació d'instal·lacions existents**

Unitats.	Descripció	Càrrec *
1	BATERÍA PB 12 V PARA UNIDAD PERÍFERICA	CC
1	ARMARIO UNIDAD REMOTA UP 2015 WM_UP8	CC
773	Regulació relés	CC
3	RGDAT 2015 IN_24_36	CC
3	MONTAJE DE RGDAT EN CELDA EN CD	CC
1	CUADRO BT CON TRAF0 AISL. 10KV - MURAL	CC
1	MONT ARMARIO UP EN CD (NORMA GLOBAL)	CC

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 30 DIES

TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT. :

Tota la documentació que s'hagi de lliurar, per a deixar la corresponent traçabilitat, haurà de ser presentada en format digital a través de conexion.esdistribucion@enel.com, o la web www.esdistribucion.com, fent referència al seu l'expedient.

- 1.- Es presentarà 1 còpia del Projecte Elèctric, signat per un tècnic competent en matèria elèctrica per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.
 - 2.- Un cop revisat i ajustat podreu procedir a obtenir tots els permisos oficials i de particulars necessaris.
 - 3.- Qualsevol variació respecte a les previsions del projecte d'execució haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.
 - 4.- Previ a l'inici dels treballs, es realitzarà una reunió amb el Promotor en la que es designarà a les persones, que al llarg de la realització d'aquest treballs es constituïran en interlocutors permanents per analitzar i decidir aquells aspectes que vagin sorgint. Així mateix, es decidiran les responsabilitats de cada part, així com les fites d'execució que es concretaran en la:
 - 4.1.- El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal amb la suficient antelació sobre la previsió de les diferents etapes de realització i en especial aquelles partides que un cop finalitzades quedaran fora de la simple visualització in situ. Es definirà també la documentació a aportar pel Promotor relativa a la qualitat de les instal·lacions: assajos, etc. Així mateix:
 - 4.2.- El sol·licitant i la seva empresa de contracta comunicaran la planificació de l'obra, amb les dades d'inici i finalització previstes, perquè es puguin realitzar controls de qualitat i planificar els treballs previs a la posada en servei.
 - 4.3.- Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora.
- Finalitzada l'obra, per tal de procedir a la seva Autorització Administrativa i traspàs de titularitat a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, es procedirà, d'acord amb el que disposa la Instrucció 1/2012 de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial tenint en compte els següents aspectes que es relacionen a continuació i que venen condicionats per l'aplicatiu telemàtic de l'Administració :
- a) Es realitzarà un projecte independent per cada nova estació transformadora i les seves línies de Mitja Tensió que l'alimenten.
 - b) En un polígon hi hauran tants projectes com estacions transformadores es connectin amb les seves línies d'alimentació.

Perquè e distribución pugui tramitar la sol·licitud d'Autorització Administrativa, el sol·licitant presentarà la documentació que es relaciona a continuació acompanyada d'una carta en la que es farà constar la referència d'e distribución (referència de la sol·licitud) , aportant els 4 tipus de documents que es descriuen a continuació **en format pdf** :

- Memòria del Projecte executiu de la instal·lació, ajustat al contingut que preveuen les reglamentacions aplicables amb el grau de detall suficient per a que la instal·lació pugui ser executada per un enginyer diferent del que hagi redactat el projecte. Continirà la descripció literal i gràfica dels béns i drets afectats per a cadascun dels organismes i empreses de serveis comunitaris afectades, i l'afirmació inequívoca de que la instal·lació complirà la legislació aplicable.

e-distribució

- Plànols del Projecte executiu acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.

- Certificat de Direcció i Acabament d'Instal·lació, subscrit per enginyer competent Director d'obra.

- Autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.

- Permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.

Conveni de Cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui. Si hagués calgut procedir a fer algun tipus de pagament, aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents.

- Conveni signat de Cessió del projecte i dels permisos i de les instal·lacions a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes. Aquesta documentació s'acompanyarà de tots els documents acreditatius dels pagaments efectuats que estiguin associats a cadascun dels diferents documents (llicències, taxes....).

- Certificat d'acompliment de requisits estructurals, en aquells casos en que sigui necessari, signat per un arquitecte degudament acreditat..

- Certificat d'acompliment de distàncies reglamentàries entre serveis en encreuaments i paral·lelismes en xarxes subterrànies, signat pel Director d'Obra, d'acord amb el Decret 120, de 5 de juliol de 1993, (DOGC 1782 d' 11 agost 1993).

- Protocols d'assaig dels transformadors d'acord amb els que s'estableix a la NTP-CT (en cas de ser aportats pel sol·licitant)

- Full de verificació i proves dels cables d'alta i baixa tensió (en el cas que no hagin estat realitzades per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal).

- Altra documentació d'interès a proposta del sol·licitant o a petició de l'empresa distribuïdora (proves d'aïllament acústic, proves de compactació del terreny, etc.)

Un cop disposem de tota la documentació anterior i hagi estat verificat pels nostres serveis tècnics la correcta execució de les instal·lacions conforme al projecte, es presentarà telemàticament d'una sola vegada la sol·licitud d'Autorització Administrativa i Posada en Servei de la instal·lació davant l'Oficina Virtual de Tràmits de la Generalitat en compliment de la instrucció 1/2012 del Departament d'Empresa i Ocupació (Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya) de l'1 de febrer de 2012.

La posada en servei es realitzarà per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vegada concedida l'Autorització de Posada en Servei de la instal·lació per part de la DGEMSI i realitzades pel Promotor les proves i ajust dels equips i complimentats els protocols corresponents, havent d'estar present el responsable de la construcció de les instal·lacions per si es produeix alguna anomalia en el moment de donar tensió a les instal·lacions.

Full 2 – Condicions addicionals a afegir al full de TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ I CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE I PERMISOS A NOM DEL SOL·LICITANT quan el promotor executi les rases i EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal intervingui com contractista per a l'execució de part dels treballs.

e-distribución

A més de les condicions generals i tràmits establerts en el full anterior que li siguin d'aplicació, l'actuació de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, en una obra compartida es donarà només en les circumstàncies que s'indiquen:

- En tot cas, les rases i l'obra civil hauran de constar en el projecte general d'urbanització, sota la responsabilitat del promotor i de la direcció facultativa de l'obra de urbanització.
- En el projecte elèctric per a la legalització de la instal·lació, a nom de la distribuïdora, es farà constar que s'executa el treball en rases a realitzar pel promotor de la urbanització.
- Per a la presentació del projecte a la seva aprovació administrativa per EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, el promotor de la urbanització haurà d'aportar el permís d'autorització de les canalitzacions atorgat pel propietari del polígon, junt amb un escrit de l'Ajuntament on consti l'aprovació del projecte per la Junta de Govern. En obres d'actuació municipal ser suficient un escrit de l'Ajuntament on consti l'aprovació del projecte per la Junta de Govern.
- El director de l'obra d'urbanització general serà del promotor o persona per ell delegada.
- El promotor i EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal hauran de signar un document de cessió de les rases, document que facilitarà EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
- El Coordinador de Seguretat serà designat pel Promotor de la urbanització general, segons el RD 1627/97, serà qui elaborarà l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra i el facilitarà a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
- EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, lliurarà el Pla de Seguretat, específic per a les obres que realitzarà, al coordinador, que l'haurà d'aprovar e incloure'l en el pla general de la urbanització

ANNEX: FACTURACIÓ ESTUDI TÈCNIC

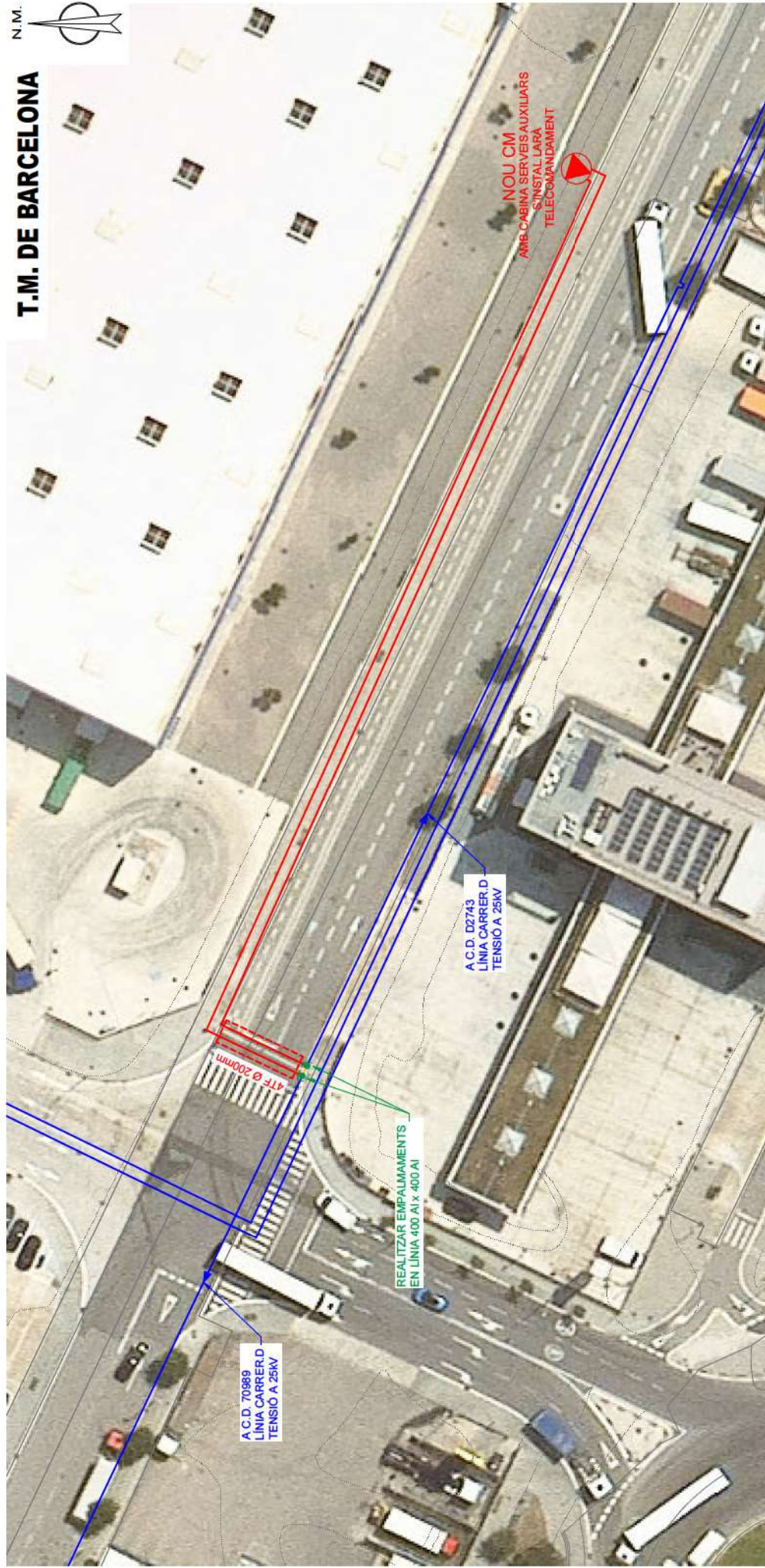
Amb relació a la seva sol·licitud d'accés i connexió a la instal·lació de generació FV CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA de la xarxa de e-distribució, l'informem que d'acord amb el que s'indica en l'article 30 del RD 1048/2013, hem procedit a la facturació del mateix a nom de **CENTRO INTERMODAL LOGISTICA, SA¹**.

En breu rebrà la factura a l'adreça de contacte que ens ha facilitat.

Li preguem que després de la recepció de la factura procedeixi al seu pagament a través del compte bancari **ES59-2100-2931-91-0200132942**, fent constar en el concepte el text literal "**CNX 0000608498**" i enviant còpia del justificant de transferència al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com.

Pot consultar el detall del cost de l'estudi tècnic en el següent enllaç a la web de e-distribució: <https://www.edistribucion.com/ca/red-electrica/generacion-distribuida.html>, Secció Preguntes freqüents , en ¿Quin és el preu de l'estudi de capacitat necessari que ha de realitzar el gestor de la xarxa de distribució?

¹En cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envii l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com, utilitzant el model disponible en www.edistribucion.com en el apartat Connexions a la Xarxa, Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?, o sol·licitant-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.



LA SOLUCIÓ QUEDA CONDICIONADA A LA VALIDACIÓ DEFINITIVA DEL TRAÇAT PER PART DE ZONA FRANCA

NOTA:
 EL SOL·LICITANT REALITZARÀ L'OBRA CIVIL DEL NOU CENTRE DE MESURA AMB CABINA DE SERVEIS AUXILIARS PEL SEU COMPTI AL SEU CÀRREC, SEGONS NORMES ENDESA, AL LOCAL QUE CEDIRÀ A LA MATEIXA FINCA, A LA PLANTA BAIXA, EL QUAL HAURÀ DE TENIR UN ACCÉS A LA VIA PÚBLICA LES 24 HORES.
 S'INSTALARÀ TELECOMANDAMENT

AVANTPROJECTE
 NOEVALUAT A EFECTES CONSTRUCTIUS

SINBOLOGIA

TRIBUNALL DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA EN L'ÀMBIT D'ESTUDI
 100 CEMENTI 2000 DRECCIONAMENT PEL TÈCNIC
 2000 CEMENTI 1000 DRECCIONAMENT PEL TÈCNIC
 2000 CEMENTI 2000 DRECCIONAMENT PEL TÈCNIC
 2000 CEMENTI 2000 DRECCIONAMENT PEL TÈCNIC

UNA SUBESTACIÓ
 UNA ABERTA CONVENCIONAL
 UNA ABERTA TRINOMIA
 TUBULAR
 EMPALMAMENT EN LÍNIA
 PARTES MORTES

CONJUNTO
 A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 AA
 AB
 AC
 AD
 AE
 AF
 AG
 AH
 AI
 AJ
 AK
 AL
 AM
 AN
 AO
 AP
 AQ
 AR
 AS
 AT
 AU
 AV
 AW
 AX
 AY
 AZ
 BA
 BB
 BC
 BD
 BE
 BF
 BG
 BH
 BI
 BJ
 BK
 BL
 BM
 BN
 BO
 BP
 BQ
 BR
 BS
 BT
 BU
 BV
 BW
 BX
 BY
 BZ
 CA
 CB
 CC
 CD
 CE
 CF
 CG
 CH
 CI
 CJ
 CK
 CL
 CM
 CN
 CO
 CP
 CQ
 CR
 CS
 CT
 CU
 CV
 CW
 CX
 CY
 CZ
 DA
 DB
 DC
 DD
 DE
 DF
 DG
 DH
 DI
 DJ
 DK
 DL
 DM
 DN
 DO
 DP
 DQ
 DR
 DS
 DT
 DU
 DV
 DW
 DX
 DY
 DZ
 EA
 EB
 EC
 ED
 EE
 EF
 EG
 EH
 EI
 EJ
 EK
 EL
 EM
 EN
 EO
 EP
 EQ
 ER
 ES
 ET
 EU
 EV
 EW
 EX
 EY
 EZ
 FA
 FB
 FC
 FD
 FE
 FF
 FG
 FH
 FI
 FJ
 FK
 FL
 FM
 FN
 FO
 FP
 FQ
 FR
 FS
 FT
 FU
 FV
 FW
 FX
 FY
 FZ
 GA
 GB
 GC
 GD
 GE
 GF
 GG
 GH
 GI
 GJ
 GK
 GL
 GM
 GN
 GO
 GP
 GQ
 GR
 GS
 GT
 GU
 GV
 GW
 GX
 GY
 GZ
 HA
 HB
 HC
 HD
 HE
 HF
 HG
 HH
 HI
 HJ
 HK
 HL
 HM
 HN
 HO
 HP
 HQ
 HR
 HS
 HT
 HU
 HV
 HW
 HX
 HY
 HZ
 IA
 IB
 IC
 ID
 IE
 IF
 IG
 IH
 II
 IJ
 IK
 IL
 IM
 IN
 IO
 IP
 IQ
 IR
 IS
 IT
 IU
 IV
 IW
 IX
 IY
 IZ
 JA
 JB
 JC
 JD
 JE
 JF
 JG
 JH
 JI
 JJ
 JK
 JL
 JM
 JN
 JO
 JP
 JQ
 JR
 JS
 JT
 JU
 JV
 JW
 JX
 JY
 JZ
 KA
 KB
 KC
 KD
 KE
 KF
 KG
 KH
 KI
 KJ
 KK
 KL
 KM
 KN
 KO
 KP
 KQ
 KR
 KS
 KT
 KU
 KV
 KW
 KX
 KY
 KZ
 LA
 LB
 LC
 LD
 LE
 LF
 LG
 LH
 LI
 LJ
 LK
 LL
 LM
 LN
 LO
 LP
 LQ
 LR
 LS
 LT
 LU
 LV
 LW
 LX
 LY
 LZ
 MA
 MB
 MC
 MD
 ME
 MF
 MG
 MH
 MI
 MJ
 MK
 ML
 MN
 MO
 MP
 MQ
 MR
 MS
 MT
 MU
 MV
 MW
 MX
 MY
 MZ
 NA
 NB
 NC
 ND
 NE
 NF
 NG
 NH
 NI
 NJ
 NK
 NL
 NM
 NN
 NO
 NP
 NQ
 NR
 NS
 NT
 NU
 NV
 NW
 NX
 NY
 NZ
 OA
 OB
 OC
 OD
 OE
 OF
 OG
 OH
 OI
 OJ
 OK
 OL
 OM
 ON
 OO
 OP
 OQ
 OR
 OS
 OT
 OU
 OV
 OW
 OX
 OY
 OZ
 PA
 PB
 PC
 PD
 PE
 PF
 PG
 PH
 PI
 PJ
 PK
 PL
 PM
 PN
 PO
 PP
 PQ
 PR
 PS
 PT
 PU
 PV
 PW
 PX
 PY
 PZ
 QA
 QB
 QC
 QD
 QE
 QF
 QG
 QH
 QI
 QJ
 QK
 QL
 QM
 QN
 QO
 QP
 QQ
 QR
 QS
 QT
 QU
 QV
 QW
 QX
 QY
 QZ
 RA
 RB
 RC
 RD
 RE
 RF
 RG
 RH
 RI
 RJ
 RK
 RL
 RM
 RN
 RO
 RP
 RQ
 RR
 RS
 RT
 RU
 RV
 RW
 RX
 RY
 RZ
 SA
 SB
 SC
 SD
 SE
 SF
 SG
 SH
 SI
 SJ
 SK
 SL
 SM
 SN
 SO
 SP
 SQ
 SR
 SS
 ST
 SU
 SV
 SW
 SX
 SY
 SZ
 TA
 TB
 TC
 TD
 TE
 TF
 TG
 TH
 TI
 TJ
 TK
 TL
 TM
 TN
 TO
 TP
 TQ
 TR
 TS
 TT
 TU
 TV
 TW
 TX
 TY
 TZ
 UA
 UB
 UC
 UD
 UE
 UF
 UG
 UH
 UI
 UJ
 UK
 UL
 UM
 UN
 UO
 UP
 UQ
 UR
 US
 UT
 UU
 UV
 UW
 UX
 UY
 UZ
 VA
 VB
 VC
 VD
 VE
 VF
 VG
 VH
 VI
 VJ
 VK
 VL
 VM
 VN
 VO
 VP
 VQ
 VR
 VS
 VT
 VU
 VV
 VW
 VX
 VY
 VZ
 WA
 WB
 WC
 WD
 WE
 WF
 WG
 WH
 WI
 WJ
 WK
 WL
 WM
 WN
 WO
 WP
 WQ
 WR
 WS
 WT
 WU
 WV
 WW
 WX
 WY
 WZ
 XA
 XB
 XC
 XD
 XE
 XF
 XG
 XH
 XI
 XJ
 XK
 XL
 XM
 XN
 XO
 XP
 XQ
 XR
 XS
 XT
 XU
 XV
 XW
 XX
 XY
 XZ
 YA
 YB
 YC
 YD
 YE
 YF
 YG
 YH
 YI
 YJ
 YK
 YL
 YM
 YN
 YO
 YP
 YQ
 YR
 YS
 YT
 YU
 YV
 YW
 YX
 YZ
 ZA
 ZB
 ZC
 ZD
 ZE
 ZF
 ZG
 ZH
 ZI
 ZJ
 ZK
 ZL
 ZM
 ZN
 ZO
 ZP
 ZQ
 ZR
 ZS
 ZT
 ZU
 ZV
 ZW
 ZX
 ZY
 ZZ

Secció cable	Total (m)	Vovera (m)	Tipus paviment	Calçada (m)	Tipus paviment
2C 3x(1x400) AI	147	123	P. NORMAL	12	ASFALT

ESTUDI TÈCNIC PER A FOTOVOLTAICA
 AL CARRER NÚMERO 3 DE LA ZONA FRANCA 50, FTV.

Núm. EXP: 608498
 Tensió: 25 kV
 Client: CENTRO INTERMODAL LOGÍSTICA, S.A.
 T.M. DE BARCELONA

CD: NOU CM
 Línia: CARRER.D
 Data: 02/06/2023
 Format: DIN-A3
 Escala: 1/500
 N° Plànol: 1 de 1





Distingit senyor, distingida senyora,

A fi i efecte d'assegurar que les proteccions particulars d'entroncament de la seva instal·lació amb la xarxa general de distribució actuïn de forma efectiva, evitant la transmissió del defecte a les instal·lacions d'e-Distribución Redes Digitales S.L.U., li requerim que, d'acord amb l'art. 110.3 del R.D. 1955/2000 de l'1 de desembre que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica, procedeixi a implementar els ajustos de les proteccions d'acord amb el "*Full d'ajustos de proteccions per a instal·lacions de clients en mitja tensió*", que s'aprovarà per a aquesta empresa Distribuïdora.

Li fem saber que, en cas de produir-se una avaria a les seves instal·lacions que provoqués una interrupció del subministrament elèctric de mitja tensió i amb la finalitat de destriar el fet esmentat de qualsevol incompliment de qualitat als clients atribuïble a e-Distribución Redes Digitales S.L.U., ens veuríem en l'obligació de comunicar l'incident a l'Administració competent.

e-Distribución Redes Digitales S.L.U. es veu en la necessitat de poder realitzar les comprovacions que consideri oportunes en les instal·lacions i, si s'escau, procedir a la reclamació dels danys i perjudicis que ocasionin a les seves instal·lacions i/o a les dels seus clients com a conseqüència de la inexistent o incorrecta actuació de les proteccions del CM NOU.

Atentament,

AJUSTOS DE PROTECCIONS PER INSTAL·LACIONS DE CLIENTS EN MT

NOM DEL CLIENT

FV CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA

SE/LINIA

Z.FRANCA/CARRER.D

EXPEDIENT NNSS

608498

CODI CM

NOU

TENSIÓ kV

25

RELÉ D'INTENSITAT

AJUST CLIENT

PROVA REAL

Sobreintensitat FASES (50-51)

I> (nominal)

Tipus corba (EEI)

Nº Corba 0,3

I>> (nominal)

A

A

Sobreintensitat HOMOPOLAR (50N-51N)

Io> (nominal, aprox. 9A)

Tipus corba (EEI)

Nº Corba 0,3

Io>> (nominal)

A

A

*Només per cogeneradors***RELÉ DE TENSIÓ**

AJUST CLIENT

PROVA REAL

Sobretensió FASES (59)

U> (nominal)

Retard

kV

s

Subtensió FASES (27)

U< (nominal)

Retard

kV

s

Sobretensió HOMOPOLAR (59N)

Uo> (nominal)

Retard

kV

s

RELÉ FREQUÈNCIA

AJUST CLIENT

PROVA REAL

Sobreqüència (81M)

f>

Retard

Hz

s

Subfreqüència (81m)

f<

Retard

Hz

s

Observacions:

PROVES REALS INCLOENT TEMPS D'APERTURA D'INTERRUPTOR

Director Facultatiu:

Firma:

Data:

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ DE PAGAMENT

En/Na (nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio)
.....
amb NIF..... actuant com administrador i/o apoderat de (nombre empresa principal solicitante)....., amb CIF..... i domicili social a (dirección social empresa principal)....., municipi de

Telèfon de contacte: Direcció email:

Encarrega i autoritza:

A (empresa, ingeniería o representante), amb CIF..... i domicili social a, municipi de

Persona de contacte:
Telèfon de contacte: Direcció email:

A realitzar davant E-Distribución Redes Digitales S.L.Unipersonal:

El pagament de la sol·licitud de (Nuevo Suministro/Ampliación/Servicios de red), inclosa l'emissió al seu nom de les factures que e-distribución hagi de generar corresponents a la execució de les instal·lacions precises per atendre el subministrament sol·licitat, amb les següents característiques al punt que s'indica,

Direcció del subministrament.....
Municipi:
Potència:kW.

Petició de subministrament nº:

Import a Pagar.....

Data de l'autorització:

Signatura de l'administrador/apoderat empresa principal

PROTECCIÓ DE DADES – L'informem que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal és la responsable del tractament de les dades personals que es necessiten recavar per a la gestió de la sol·licitud de nou subministrament/servei i que està legitimada a tractar les seves dades per a complir amb les obligacions legals que estableixi la normativa del sector elèctric a cada moment o, si escau, per a l'execució del contracte.

Les dades personals que ens faciliti no es cediran a tercers, llevat d'obligació legal. Tanmateix, podran tenir accés a les mateixes els proveïdors de serveis que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contracti o pugui contractar i que tinguin la condició d'encarregats del tractament, alguns dels quals poden estar localitzats fora de l'Espai Econòmic Europeu. Li recordem que pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació, oposició, portabilitat, així com qualsevol altre que estableixi la normativa en vigor a cada moment. Si desitja ampliar la informació, premi en el següent enllaç www.edistribucion.com

AVÍS IMPORTANT RESPECTE ALS TERMINIS DE LA SEVA SOL-LICITUD

Benvolgut client, en relació a la seva sol·licitud de subministrament l'informem breument i esquemàticament sobre els passos a realitzar i sobre la estimació de terminis a tenir en compte.

Vostè ha decidit executar els treballs de xarxa de distribució per el seu compte. Haurà de redactar un projecte i presentar-nos el per a la seva validació previ al visat i a petició de llicències i permisos. Per part nostre respondrem amb un document indicant si el projecte s'ajusta o no a la normativa vigent, el projecte ha de contenir la ubicació i detalls constructius del local destinat a la transformació i instal·lacions de mitja tensió dins el seu edifici.

Pot avisar-nos o remetre'ns els projectes a través de la web www.edistribucion.com o a través del SAT 902 534 100, Conexiones.edistribucion@enel.com fent referència al número de sol·licitud que consta a les ofertes o factures.

Un cop disposi de l'ajustat del projecte haurà de demanar tots els permisos i autoritzacions necessaris per a la execució dels treballs. Prèvia a l'inici d'execució dels treballs caldrà que ens aporti:

- Tres còpies del projecte visat i una en format digital.
- Permisos d'administracions públiques i particulars si s'escauen
- Grafiats de serveis i acta TIC si s'escau
- Programació de treballs.

Amb això podrem exercir el dret de supervisió de les instal·lacions que passaran a formar part de la xarxa de distribució. En qualsevol moment es podrà sol·licitar la obertura de cales per a verificar l'estat de les instal·lacions.

Al tractar-se d'una instal·lació de mitja tensió, previ a la posada en servei caldrà que aquesta sigui legalitzada per nosaltres com a instal·lació de distribució una vegada executada. Per a fer-ho caldrà que ens aporti:

- Document de cessió en propietat de les instal·lacions que conformaran la xarxa de distribució més cessió de projecte i permisos.
- Document de cessió d'ús de l'espai on s'ubicarà l'estació transformadora o centre de mesura (amb documentació annexa).
- Certificats final d'obra amb planells definitius constructius.

Amb la llicència, el projecte i els certificats final d'obra redactats signats i visats a nom seu més les corresponents cessions iniciarem els tràmits de legalització entrant l'expedient a la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial sol·licitant la autorització administrativa del projecte i autorització de posada en servei. Aquestes APS s'obtidran per un mes de silenci administratiu. Un cop concedida es sol·licitarà el descàrrec i es donarà tensió a la instal·lació de distribució en uns 15 dies naturals.

Un cop tinguem la APS procedirem a programar el descàrrec i a donar tensió a la xarxa de distribució, prèviament els sol·licitarem:

- Planells definitiu-constructius acotats de tota la instal·lació amb un mínim de dues coordenades UTM i detall de creuaments i paral·lelismes amb altres serveis.
- Certificat d'acompliment de distàncies reglamentaries amb altres serveis (encreuaments i paral·lelismes) segons estableix el Decret 120 de 5 de Juliol de 1993 (DOGC 1782 d'11 d'agost)
- Fulls de verificació i proves dels cables, transformadors, cabines, etc. segons Normes tècniques particulars.

Adicionalment, en el cas de contractacions en mitja tensió, cal recordar que perquè vostè pugui disposar de tensió, caldrà que hagi contractat el subministrament elèctric amb una comercialitzadora i que aquesta hagi fet la gestió d'accés a tercers a la xarxa amb nosaltres.

Com sempre restem a la seva disposició per a qualsevol dubte que tingui durant el procés a través del nostre servei d'assistència tècnica 902 534 100 Conexiones.edistribucion@enel.com on l'informaran o el posaran en contacte amb el tècnic que supervisarà la obra o a través de la web www.edistribucion.com on podrà sol·licitar informació més detallada d'aquests tràmits, així com models de convenis, avals o resta de documentació sol·licitada.

Aprofitem la avinentesa per a saludar-los ben cordialment.

Equip de Nous Subministraments de la Divisió Catalunya Est.

Endesa Distribución Eléctrica SLU.

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals.

El sol·licitant aportarà i instal·larà un nou Centre de Mesura de superfície en línia de façana, al límit de la zona pública/privada i amb accés independent i accessible les 24h.

A la caseta prefabricada del CM, es construirà una separació física entre la part propietat del sol·licitant i la part propietat de companyia mitjançant una porta reglamentària, on es limitarà el pas amb cademat de la pròpia companyia. Caldrà la signatura d'un document de cessió de terreny entre el promotor i e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

El sol·licitant aportarà una còpia del projecte de les instal·lacions d'enllaç MT a l'adreça electrònica conexiones.edistribucion@enel.com per a la revisió i compliment de l' Especificació Particular NRZ102.

El client s'encarregarà d'ajustar les proteccions a la nova potència i seran validades per l'empresa distribuïdora.

3.3.11 Serveis Auxiliars

S'entén com a serveis auxiliars als consums propis de generació. En el cas d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum, considerem únicament com a consums propis de generació els dels equips de telecomunicacions i dels inversors durant el seu funcionament en *stand-by*. Aquests equips consumeixen de la xarxa de distribució només en les hores en que no es disposa de suficient radiació solar.

També es consideraria consum propi l'enllumenat interior dels centres prefabricats, així com el consum dels diferents equips de vigilància i monitorització, en cas que no hi hagués producció fotovoltaica i el funcionament d'aquests equips depengués de la xarxa elèctrica convencional.

3.4 OBRA CIVIL

El present projecte preveu la instal·lació de panells solars fotovoltaics, a una nau de la Zona Franca de Barcelona.

Tot i que la instal·lació està prevista a la coberta de la nau, els Centres de Transformació i Mesura estaran situats a terra, de manera que es requerirà una fonamentació per situar els diferents edificis prefabricats. A banda, per connectar la façana de la nau, per on es preveu la baixada de cablejat, amb els diferents edificis prefabricats que donaran lloc als CT i al CM, caldrà executar una rasa.

Així doncs, pel que fa a l'obra civil, el projecte contempla les següents actuacions:

- Fonamentacions per edificis prefabricats
- Rases per pas de cablejat elèctric

En conjunt, tots els treballs, es complementaran amb les obres auxiliars necessàries i comunament establertes en el ram de la construcció, per tal que l'obra quedi correcta i totalment acabada.

En el que respecte a la qualitat i referència de les partides que intervenen en l'obra, queden suficientment detallades en els corresponents plànols i estats d'amidaments.

Com a normes generals a aplicar, s'observaran les disposades en el PLEC DE CONDICIONS del projecte. Per a una millor descripció de les obres, es descriuen a continuació i amb més detall les actuacions a realitzar dins dels respectius capítols.

3.4.1 Fonamentacions

La fonamentació dels Centres de Transformació (2 unitats) i el Centre de Mesura (1 unitat), es resol mitjançant una llosa de les dimensions indicades als plànols. La fonamentació, inclourà els següents apartats:

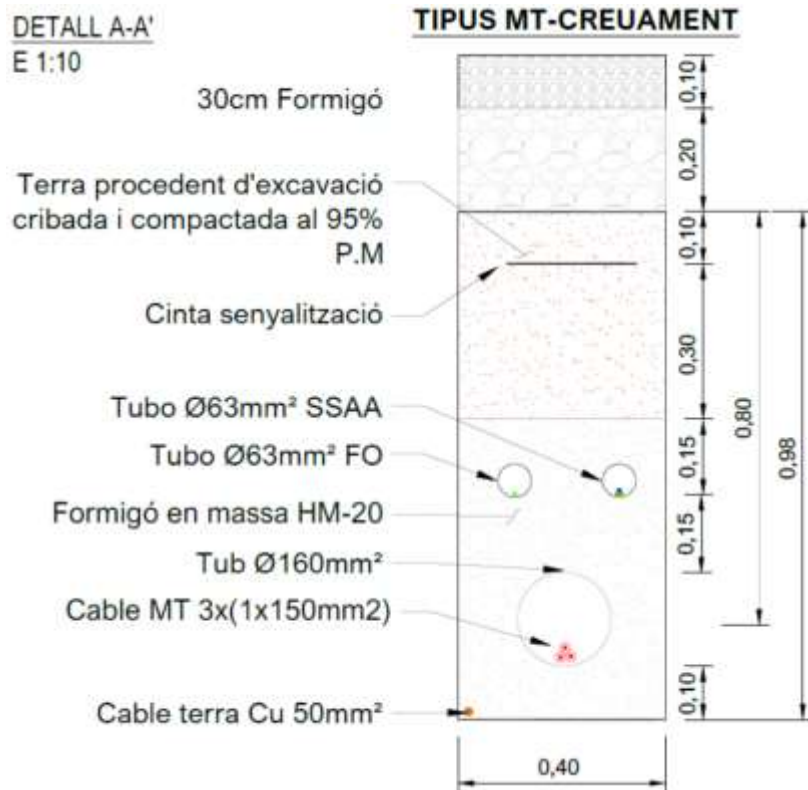
- Excavació de terres per la caseta amb profunditat mínima de 60cm
- Sub-base de llast de 20cm de gruix
- Barrera de vapor, galga de 600 micres
- Formació de llit de sorra de 10cm
- Solera de formigó armat HA25/B/20/IIa de 20cm de gruix
- Formació de vorera perimetral.

3.4.2 Rases

Serà necessària la realització de les excavacions de rases, per a la canalització dels conductors elèctrics entre els Centres de Transformació i el Centre de Mesura.

La canalització de les línies de corrent serà soterrada per dins de tubs corrugats de polietilè. Com es pot observar en el plànol de rases, el tub previst per la canalització de les línies serà de 160 mm de diàmetre.

La rasa prevista tindrà una amplada de 40cm i la profunditat serà de com a mínim de 80cm. Els tubs aniran col·locats sobre un llit de 10 cm de sorra de riu rentada, coberts amb un gruix entre 25 i 30 cm de sorra o terra garbellada i senyalització amb cinta de plàstic. Es farà el rebliment i piconatge fins a la cota de rasant al 95% del P.M. amb terres procedents de la mateixa excavació de les rases. La resta de terres sobrants es repartiran a altres zones del terreny. L'acabat de la capa superficial de la rasa, haurà de ser el mateix que l'actual (formigó). La vista de secció de la rasa, és la següent:



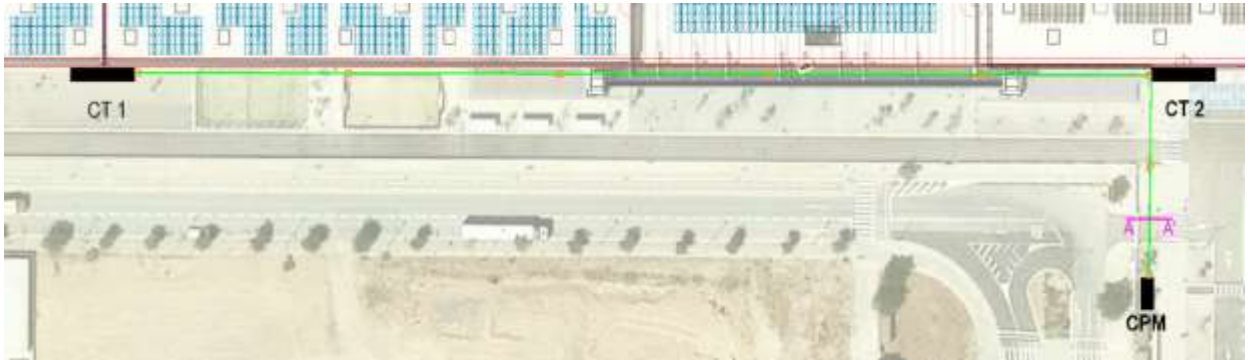
Aquesta rasa tindrà una longitud d'uns 240 metres, i connectarà els 2 Centres de Transformació amb el Centre de Mesura. Així doncs, el cablejat que transcorrerà per la rasa, serà de Mitja Tensió (tensió admissible fins a 30kV).

Es preveu la formació de pericons de registre de 40x40x100 cm, en trams rectes cada 40 metres o bé en canvis de direcció de la rasa, per facilitar les tasques de manteniment a l'estesa de cablejat d'alterna des dels Centres de Transformació fins al Centre de Mesura. La seva disposició, igual que la de les rases per a les línies elèctriques, queda definida als plànols del projecte.

Les noves arquetes, tindran els següents requisits:

- Tapa de fosa dúctil i marc d'acer galvanitzat o fosa
- Compliment UNE-EN 124 amb certificat emès per empresa acreditada per ENAC o equivalent europeu
- Classe B-125 (12,5T de càrrega màxima admissible)
- Superfície antilliscant en sec i mullat
- Assentament de tapa que assegurï l'absència de soroll
- Angle d'obertura de 120°
- Bloqueig de seguretat a 90°

A la següent imatge, es mostra el traçat de la rasa prevista pel present projecte, així com la ubicació dels diferents edificis prefabricats i de les arquetes:



Abans de procedir a l'obertura de les rases, s'obriran sondejos de reconeixement per a confirmar o rectificar el traçat previst. Es realitzarà la senyalització d'acord amb els documents citats i les normes municipals i es determinaran les proteccions precises tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc., així com les xapes de ferro que hagin de col·locar-se sobre la rasa per al pas de vehicles i personal. Al marcar el traçat de les rases, es tindrà en compte el radi mínim que s'ha de deixar a les corbes segons la secció del conductor o conductors que es vulguin canalitzar.

3.4.2.1 Demolició de paviments

S'efectuaran en una amplitud d'acord amb el projecte i en funció dels cables a instal·lar utilitzant medis manuals o mecànics. Per a donar compliment a la normativa sobre emissions de soroll a la via pública, les eines pneumàtiques que hagin d'utilitzar-se, així com els compressors, seran del tipus insonoritzat. Quan es tracta de calçades amb morter asfàltic o formigons en massa s'efectuarà, prèviament un tall rectilini amb disc a l'amplada a reposar independentment del que correspongui a la rasa tipus. El contractista serà l'encarregat d'obtenir la oportuna Guia Municipal per tal de traslladar a l'abocador autoritzat de les runes i terres sobrants.

3.4.2.2 Obertura de rases

Les parets de les rases seran verticals fins a la profunditat escollida, col·locant-se entubats en els casos que la naturalesa del terreny ho faci precís. Quan les característiques del terreny, l'existència de serveis o la previsió d'instal·lació de nous serveis la construcció dels quals comprometi la seguretat de l'estesa

subterrània, s'augmentarà la profunditat de la rasa d'acord amb el tècnic encarregat de l'obra designat per l'Empresa distribuïdora d'energia elèctrica.

Es procurarà deixar un espai mínim de 50 cm entre la rasa i les terres extretes, amb el fi de facilitar la circulació del personal de l'obra i evitar la caiguda de terres a la rasa. S'han de prendre les precaucions precises per a no tapar amb terra els registres de gas, telèfon, boques de reg, clavegueres, etc.

En el cas d'existència d'arbres a les proximitats de la ubicació de les rases, el contractista es posarà en contacte amb el servei de conservació de parcs i jardins de l'Ajuntament perquè aquest indiqui les distàncies a mantenir. Durant l'execució dels treballs en la via pública, es deixaran els passos suficients per a vehicles i vianants, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si és necessari interrompre la circulació, es precisarà una autorització especial de l'Organisme competent.

3.4.2.3 Cable en tub

El cable s'allotjarà en l'interior de tubs de PE, DN 125, de superfície interna llisa. Els tubs es trobaran enterrats en sorra. A més a més, en aquests trams llargs, es construirà arquetes intermèdies en els llocs marcats en el projecte, o en el seu defecte, on assenyali el tècnic encarregat de l'obra.

3.4.2.4 Encreuaments

Les condicions que han d'adequar-se els encreuaments de cables subterranis son les següents:

- Amb carrers i carreteres: els cables es col·locaran en tubs formigonats en tota la longitud a una profunditat mínima de 1 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular a l'eix del vial.
- Amb altres conductors d'energia: La distància mínima entre cables d'energia elèctrica serà de 0,25 m. En el cas que aquesta distància no pugui respectar-se, el cable que s'estengui en últim lloc, es posarà separat mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles i d'adequada resistència mecànica. La distància del punt d'encreuament als empalmes quan existeixin serà superior a 1 m.
- Amb cables de telecomunicacions: La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. En el cas que no pugui respectar aquesta distància, el cable que s'estengui en últim lloc, es posarà separat mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles i d'adequada resistència mecànica, fins 2 m a cada banda de l'encreuament. La distància del punt d'encreuament als empalmes, tant del cable d'energia com el de comunicació, serà superior a 1 m.

- Amb canalitzacions d'aigua i de gas: La separació mínima entre cables d'energia i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, es disposarà una separació, per part de la canalització que s'estengui en últim lloc, mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles i d'adequada resistència mecànica. S'evitarà l'encreuament per la vertical dels punts de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmes de la canalització elèctrica, situant aquests a una distància superior a 1 m de l'encreuament.
- Amb conduccions de clavegueram: es procurarà passar els cables per sobre del clavegueram. No s'admetrà incidir en el seu interior. Si no és possible, es passarà per sota, disposant els cables amb una protecció d'adequada resistència mecànica.
- Amb dipòsits de carburants: els cables es disposaran dintre de tubs o conductes de suficient resistència i distaran com a mínim, 1,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs sobrepassaran al dipòsit en 2 m per cada extrem.

3.4.2.5 Paral·lelismes

Els cables subterranis, qualsevol que sigui la seva forma d'instal·lació, haurà d'acomplir les condicions i distàncies de seguretat que s'indiquen a continuació, procurant evitar que quedin en el mateix pla vertical que les altres conduccions.

- Amb altres conductors d'energia elèctrica: els cables d'alta tensió podran instal·lar-se paral·lelament a altres de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància no inferior a 0,25 m. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, la conducció que s'instal·li en últim lloc, es posarà separada mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.
- Amb canalitzacions d'aigua i gas: s'ha de mantenir una distància mínima de 0,25 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (mes de 4 bar) en que la distància serà de 0,40 m. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, la conducció que s'instal·li en últim lloc es posarà separada mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles de adequada resistència mecànica, es procurarà, així mateix, mantenir 0,25 m en projecció horitzontal.
- En el cas de conduccions d'aigua es procurarà que aquestes quedin per sota del cable elèctric. Quan es tracti de canalitzacions de gas es prendran les mesures per a assegurar la ventilació dels conductors, galeries i registres de la canalització elèctrica, amb el fi d'evitar la possible acumulació dels gasos en els mateixos.
- Amb cables de telecomunicació: s'haurà de mantenir una distància mínima de 0,25 m entre els cables de telecomunicació i els d'energia. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, la

conducció que s'instal·li en últim lloc es posarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles de adequada resistència mecànica.

3.4.2.6 Senyalització

Tot cable o conjunt de cables ha d'estar senyalat per una cinta d'atenció d'acord amb la Recomanació UNESA 0205 col·locada a la distància que marca el projecte.

3.4.2.7 Tancament de rases

El rebliment de les rases s'efectuarà amb compactació mecànica, per tongades d' un gruix màxim de 15 centímetres.

El contractista serà responsable dels enfonsaments que es produeixin per la deficient realització d'aquesta operació i, per tant, serà a càrrec seu les posteriors reparacions que s'hagin de fer. Si en l'excavació de les rases, els materials resultants, per contenir runes o restes , no reuneixen les condicions necessàries per a la seva utilització com a materials de replè amb les garanties adequades, el contractista estarà obligat a substituir els materials inutilitzables, per altres que resulten acceptables per a aquesta finalitat.

Aquesta substitució porta implícit el transport a l'abocador públic dels materials llençats. Respecte a qualificació dels materials acceptables i assajos de compactació de rebliments, es consideren com a Normes vigents les del Ministerio de Obras Públicas (Direcció General de Carreteres).

3.4.2.8 Reposició de paviments

La reposició del paviment tant de les calçades com de voreres es realitzarà en condicions tècniques de plena garantia, retallant la superfície de forma uniforme i estenent el seu abast les zones limítrofes de les rases que poguessin haver estat afectades per l'execució d'aquelles. El paviment es respondrà utilitzant el mateix sistema prèviament existent, excepte variació acceptada expressament per l'Empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i/o Organismes Oficials competents. En els casos de voreres de panot, aquestes es respondran per unitats completes, no essent admissible la reposició mitjançant trossos de rajola. En els casos de voreres d' aglomerat, asfàltic en les que l'amplada de les rases sigui superior al 50% de l'amplada d' aquelles, la reposició del paviment haurà d'estendre's a la totalitat de la vorera.

3.5 SEGURETAT ESTRUCTURAL DE L'EDIFICI

La sobrecàrrega d'ús de la instal·lació solar fotovoltaica projectada, a sobre la coberta de l'edifici existent, ha de complir la següent normativa específica:

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Document Bàsic DB-SE-AE de Seguretat Estructural, Accions en l'edificació.

Tal com mostra l'annex IV, corresponent a l'estudi de càrregues de l'estructura fotovoltaica, l'estructura prevista es tracta d'una estructura lleugera de manera que no s'afectarà a la seguretat de l'edifici, ja que representa una sobrecàrrega admissible per a l'estructura de l'edifici.

No obstant això, previ a l'execució de la instal·lació, serà necessari aportar l'estudi de càrregues admissibles de l'edifici, per tal de verificar que la càrrega corresponent a la nova instal·lació és inferior a la càrrega admissible de la coberta.

3.6 ESTUDI D'OMBRES

El camp fotovoltaic s'ha projectat d'acord amb les especificacions tècniques que s'adjunten al present projecte, on es descriu un mètode de càlcul gràfic de pèrdua de radiació solar que experimenten les superfícies a causa de les ombres circumdants.

S'ha considerat la disposició dels grups de panells d'acord amb la projecció d'ombra que els diferents elements poden realitzar sobre els elements posteriors, i seguint les taules que s'adjunten en el mètode de càlcul dels annexos.

3.7 MANTENIMENT I GARANTIES

3.7.1 Manteniment

El manteniment de la instal·lació es divideix en tres nivells:

- Manteniment operatiu.
- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El manteniment operatiu consta d'un seguiment continuat mitjançant el monitoratge de la instal·lació, per bé d'assegurar el bon rendiment d'aquesta. D'altra banda s'hauran de realitzar neteges periòdiques dels panells, per evitar pèrdues de rendiment per brutícia o pols acumulada.

El manteniment preventiu es realitzarà mitjançant una visita periòdica a la planta, en la qual es seguirà un protocol d'inspecció i verificació que permetrà detectar anomalies i, en cas de trobar-les, procedir a executar accions correctives. Aquest protocol ve reflectit en el Plec de Condicions Tècniques.

El manteniment correctiu, que segueix pautes molt similars i compleix les prescripcions del PCT-C de l'IDAE, estarà subjecte, juntament amb el manteniment preventiu, a un contracte de manteniment de la planta.

3.7.2 Accés a la instal·lació

L'accés a la instal·lació es realitzarà mitjançant dos accessos provisionals disposats per a tal efecte. Es preveu la instal·lació de dues bastides amb escala, situades als següents punts de la nau:



Aquestes bastides estaran situades a costat de la paret posterior de la nau, per la cara exterior. En qualsevol cas, caldrà que compleixin la normativa UNE-EN 12811, corresponent a *"Equipament per treballs temporals d'obra. Bastides. Requeriments de comportament i disseny general."*

La bastida que es muntarà és del tipus "Útil Doble Marc Escala", lligat amb giratòries. La bastida tubular instal·lada és una construcció auxiliar de caràcter provisional per l'execució d'obres, i que estan formades per una estructura tubular metàl·lica de 48 mm de diàmetre i 2'9 mm de gruix, disposada en plans paral·lels amb files de muntants o trams units entre sí i amb plataformes de treball (metàl·liques, d'acer estriades amb forats), situades a una altura adequada per realitzar el treball requerit), amb unes escales d'accés entre nivells.

Les bastides estan formades per peces prefabricades que incorporen elements d'unió entre elles, propis del sistema i que fan molt més fàcil i ràpid el seu muntatge. Les bastides són del tipus modular i multinivell. Els elements horitzontals i diagonals es connecten entre sí mitjançant ancoratges adequats, que els fixen.

És un sistema format per quatre components bàsics:

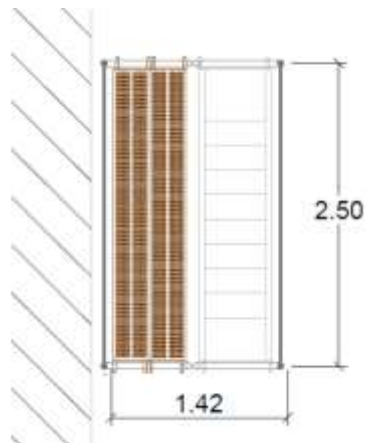
- Muntants verticals
- Elements horitzontals (plataformes base)
- Barana rígida formada per passamans, llistó intermedi i entornpeu
- Resistència mínima de 150kg/m²
- Escales de comunicació entre nivells, internes, integrades i desmuntables

La bastida es requereix per tal de donar accés a la coberta d'una nau industrial on s'hi desenvoluparà l'obra de la nova instal·lació fotovoltaica projectada. Aquesta bastida consistirà en un tram de 2'50 x 1,42 x 15,20 m, es preveu en el pati posterior, que estaran dins el recinte de l'obra.

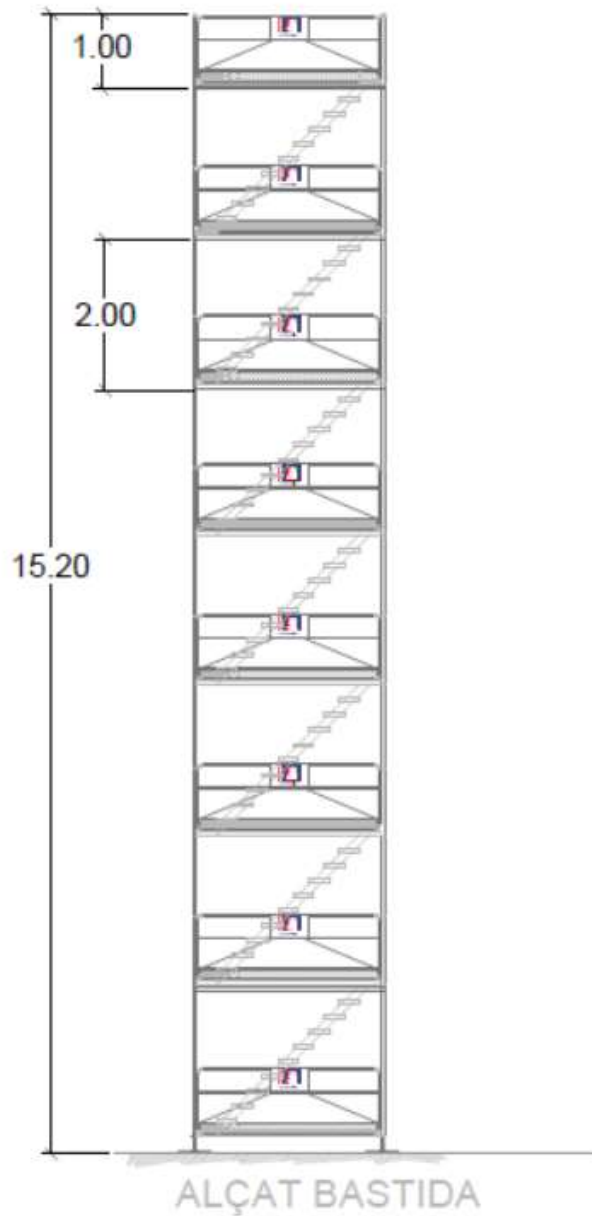
L'alçada màxima prevista és de 15,20 metres (primer nivell a 0,20 m i la resta cada 2 m, trobant-se el darrer nivell a 14,20 m, amb un total de 8 nivells, disposant d'un metre de barana al nivell superior).

L'amplada prevista a tots els nivells de plataforma de tots els trams serà de 0.60 metres el pas, i 0,60 les escales, adaptant-se en tot moment a la façana de la nau.

A la següent imatge es mostra una vista en planta de la bastida que es proposa (plataforma + escala):



A continuació es mostra la vista en alçat de la bastida que es projecta per l'accés provisional a la coberta:



Tenint en compte l'altura de la nau, que és d'aproximadament 14 metres, es preveu que la bastida projectada tindrà l'alçada suficient per salvar l'altura de la façana i accedir a la coberta sense cap problema.

3.7.3 Zona d'ubicació dels WC portàtils

A costat dels 2 accessos provisionals, es preveu la instal·lació de 2 WC portàtils, un per cada accés, per tal de que els treballadors els utilitzin en cas que ho necessitin. A la següent imatge es mostra un exemple de lavabo com els que es preveuen:



3.7.4 Zona d'apilament de materials i ubicació grua

Es preveu que s'instal·lin un total de 19.846 panells. Els panells arribaran a la nau del client mitjançant 22 tràilers de 13,2 metres, que poden transportar fins a 26 palets per cada tràiler. Així doncs, tenint en

compte que a cada palet hi van fins a 36 panells, es preveu que amb 22 tràilers es puguin transportar fins a 20.592 panells, de manera que es podran transportar tots els panells que es requereixen pel muntatge d'aquesta instal·lació. Es considera que per l'estructura es requeriran 6 tràilers més (uns 198 palets en total).

Pel que fa a l'apilament de material a aquesta nau, es preveu que pugui realitzar-se a la següent zona de la parcel·la, que té unes dimensions aproximades de 20 metres x 54 metres (1.080m²), que suposaria la capacitat d'uns 1.125 palets, si s'ocupés tota aquesta superfície), per la qual cosa és suficient per ubicar els 750 palets que es preveuen pel muntatge d'aquesta instal·lació:



A continuació es mostra un detall d'aquesta àrea:

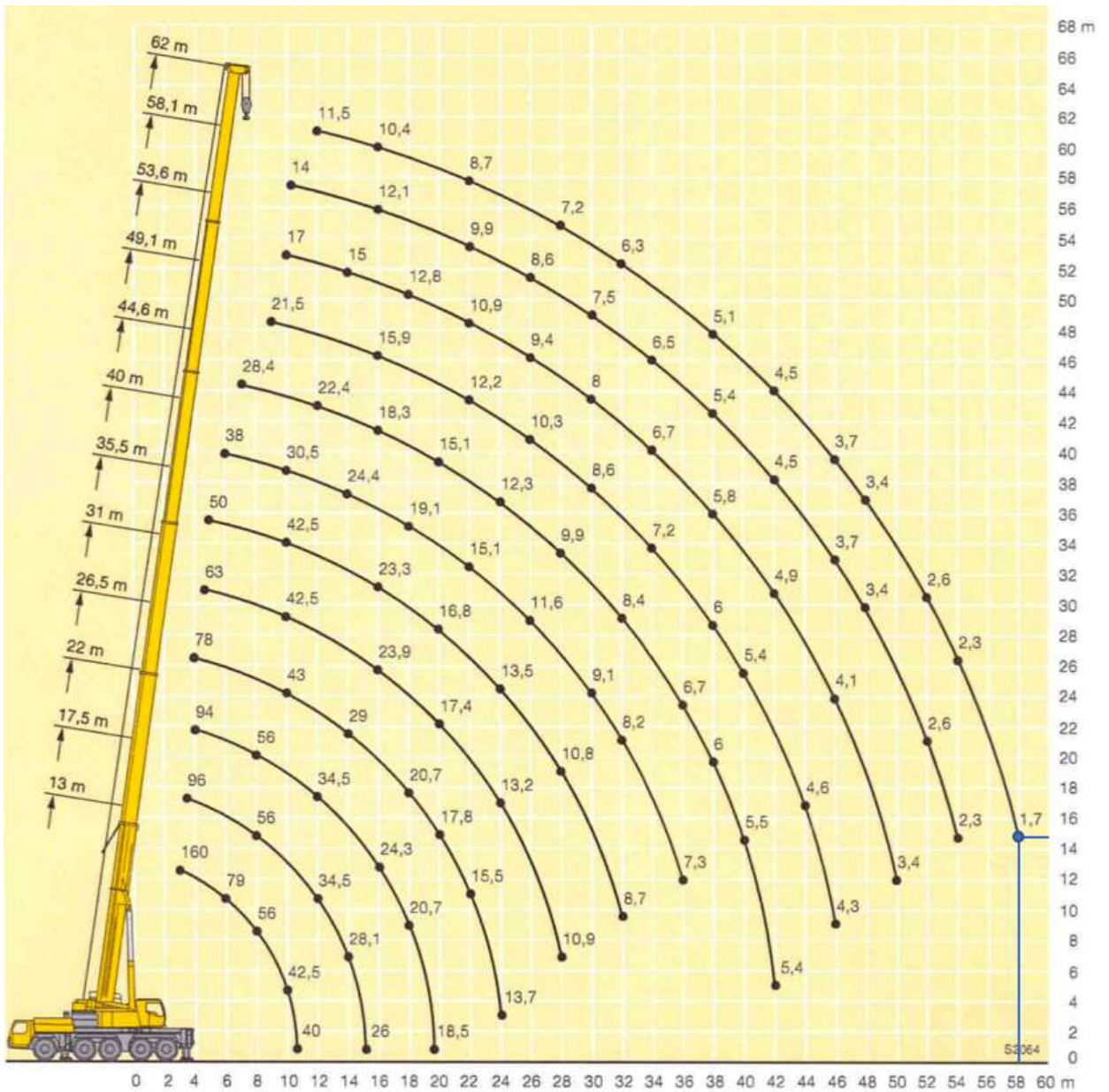


D'altra banda, per pujar el material a coberta, s'utilitzarà una grua, homologada per a aquest tipus de treballs. Es preveu una grua mòbil autopropulsada de 160Tn.

Les característiques tècniques de la grua que s'utilitzarà, tenint en compte que l'altura de la nau és d'uns 14 metres i que el pes màxim que caldrà pujar a coberta serà de 800kg, són les següents:

- Grua mòbil autopropulsada de 160Tn
- Capacitat d'elevació fins a 62 metres d'alçada
- Dimensions de la grua: 10,60 x 2,50 metres (6 metres amb braços estesos)

El diagrama de càrregues per aquesta grua mòbil autopropulsada de 160Tn, és el següent:



Tal com indica la imatge anterior, aquesta grua té la capacitat de descarregar fins a 1,7 Tn a una alçada de 15 metres i a una longitud de 58 metres cap a l'interior de la coberta, a contar des del punt d'ubicació de la grua.

A la següent imatge, es mostra la zona on es podrà situar la grua mòbil, per tal d'arribar als diferents punts de la coberta:



Es considera que amb la grua prevista i tenint en compte els punts d'ubicació de la grua, es podrà dipositar el material a la majoria de zones de la coberta.

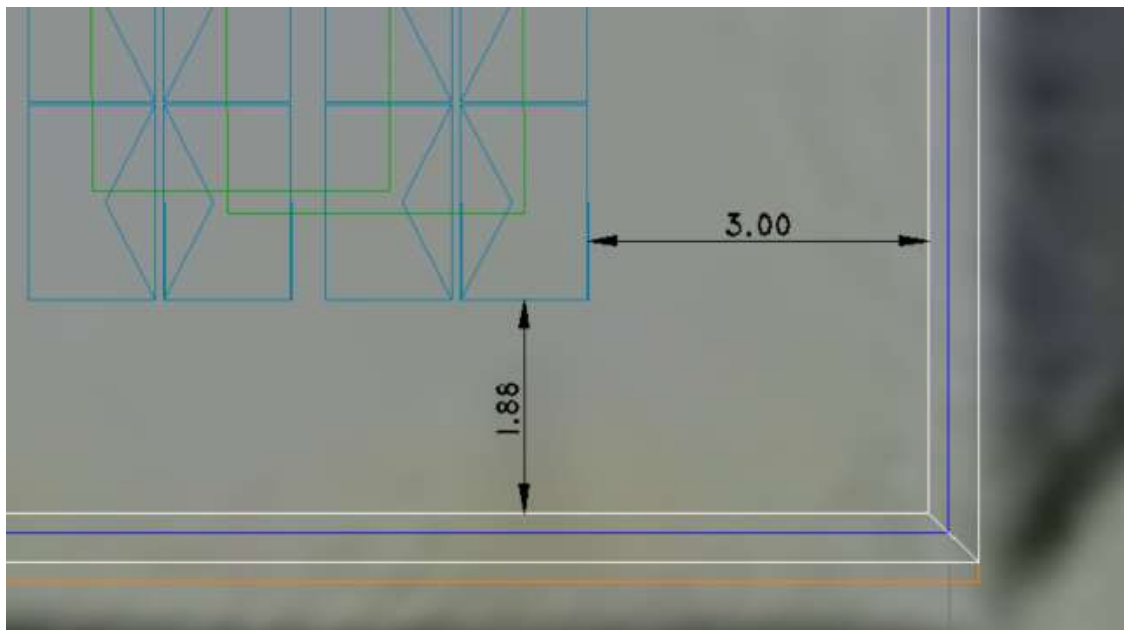
3.7.5 Mesures de seguretat a la coberta

El personal que executi l'obra o bé que realitzi treballs de manteniment haurà d'estar qualificat per treballar en alçada. En tot moment, caldrà que s'utilitzin els EPIS que es detallen a l'Estudi de Seguretat i Salut, així com que es disposin les xarxes perimetrals o altres elements de protecció col·lectiva (línies de vida, per exemple), per tal d'evitar caigudes a diferent nivell.

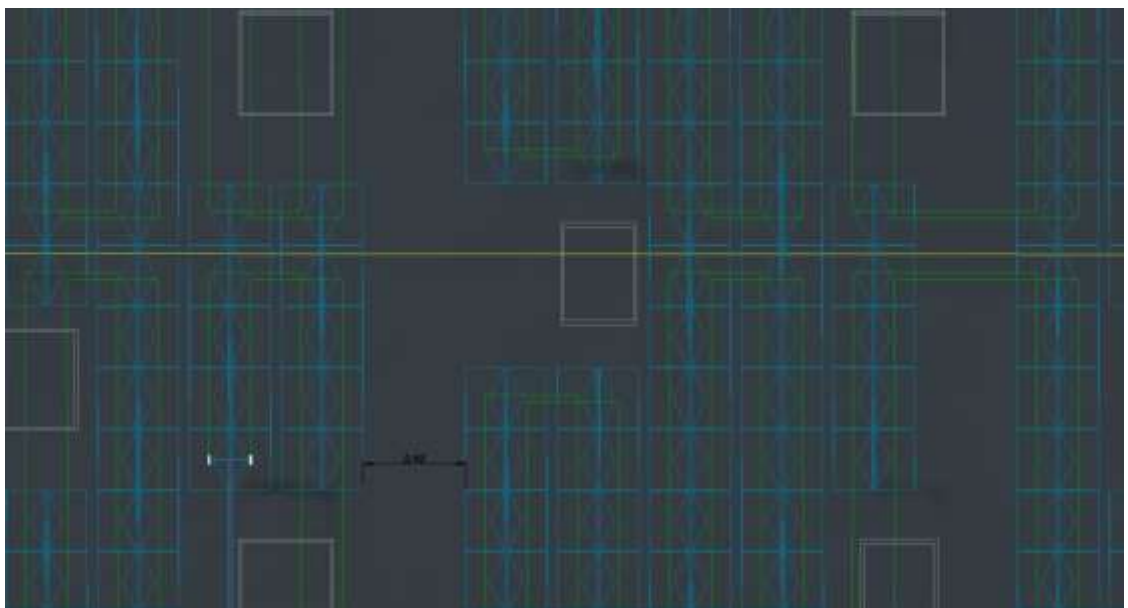
3.7.6 Passos de manteniment i seguretat contra incendis

Amb la finalitat de tenir passos de manteniment i espais que serveixin de tallafocs, durant la fase de disseny de la planta, s'han previst els següents espais entre panells:

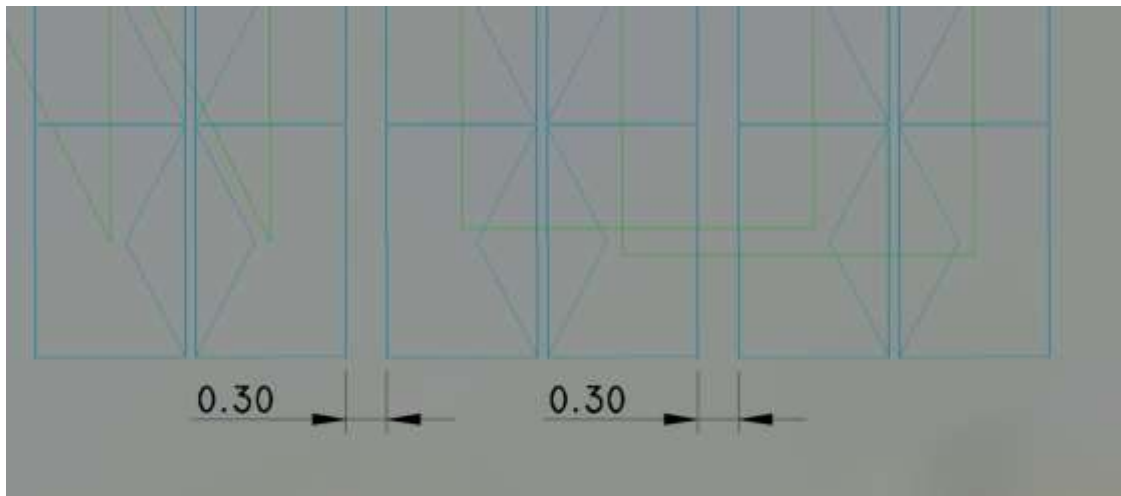
- Espai perimetral de, com a mínim, 1,5 metres (passos entre 1,88 i 3,87 metres, segons zona de la coberta, tal com es pot observar als plànols):



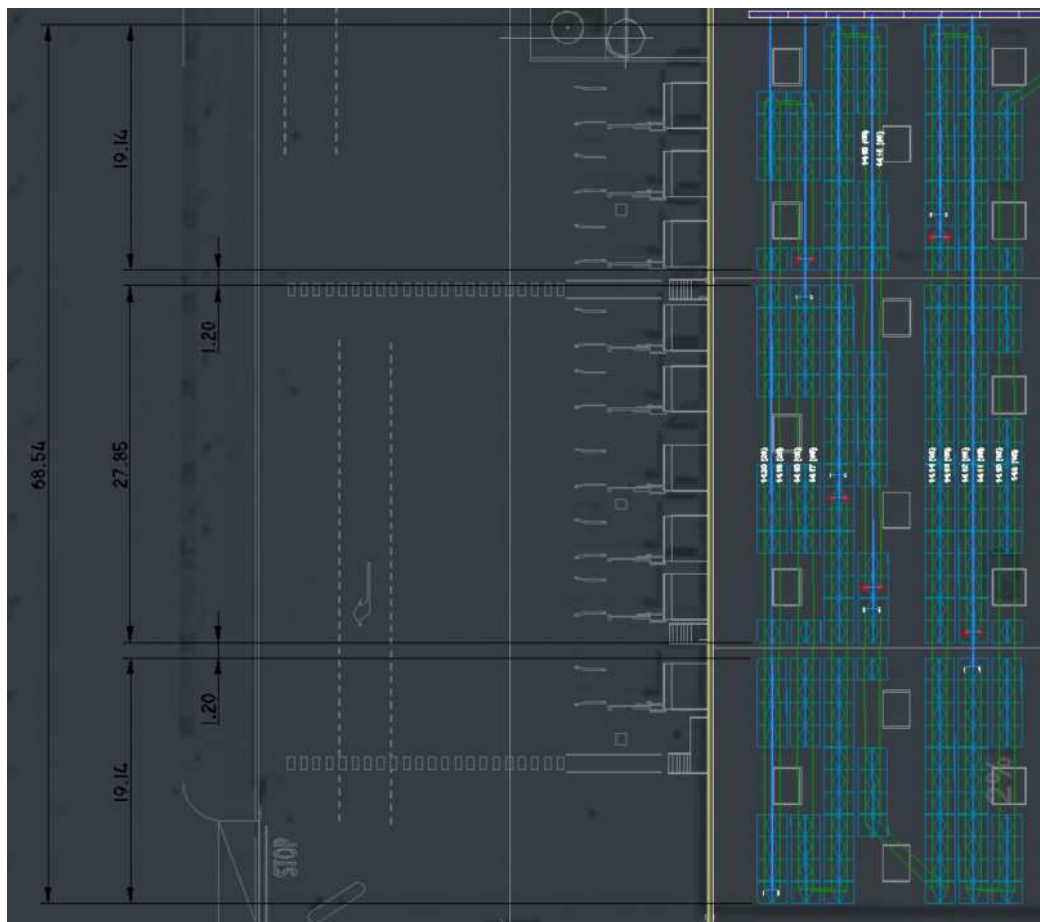
- Espai de pas a instal·lacions existents (exutoris/lluernaris) de com a mínim 1,5 metres:



- Distància entre panells de 30cm:



- Com a màxim, cada 45 metres lineals de panells, cal deixar una distància de 1,2 metres, per tal de minimitzar el risc de propagació d'un possible incendi, així com deixar passos de manteniment o intervenció en cas d'emergència. A més, cal assegurar que en àrees de panells de més de 500m², deixem una franja perimetral de com a mínim 1 metre:



3.7.7 Garantia

Els panells solars tenen una garantia contra qualsevol defecte de fabricació del producte de fins a 12 anys, i el fabricant ofereix 25 anys de garantia de la potència nominal lineal (màxima degradació de rendiment del 0,55% p.a.).

L'inversor fotovoltaic, per la seva banda, té una garantia de 10 anys contra qualsevol defecte de fabricació.

4 RENDIMENT ENERGÈTIC DE LA INSTAL·LACIÓ

4.1 RADIACIÓ INCIDENT

Una superfície rebrà diferent radiació en funció de la seva orientació, les ombres que es produeixin en ella i la seva inclinació.

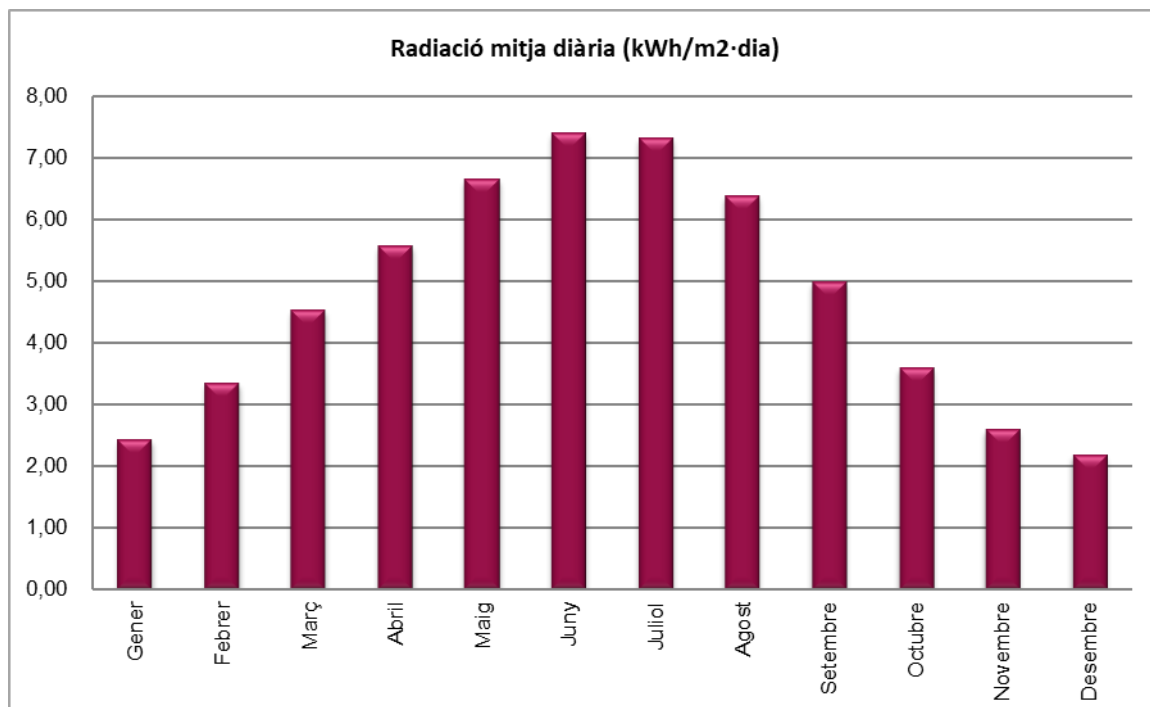
Per obtenir la radiació que es pot donar en la ubicació de la instal·lació objecte, s'han pres les dades de la plataforma que posa a disposició la Comissió Europea, a través del "Joint Research Centre" mitjançant el programa informàtic de consulta de dades "PVGIS" (Geographical Assessment of Solar Energy Resource and Photovoltaic Technology).

Lat. 41,336° Long. 2,134°		Radiació solar diària sobre una superfície horitzontal (MJ / m ² · dia)											
Orient/ Incli.	Gen.	Feb.	Mar.	Abr.	Maig	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Any
-65,115° / 10°	7,79	10,37	15,35	18,82	20,88	26,72	26,65	21,60	18,07	12,71	9,42	7,48	16,22

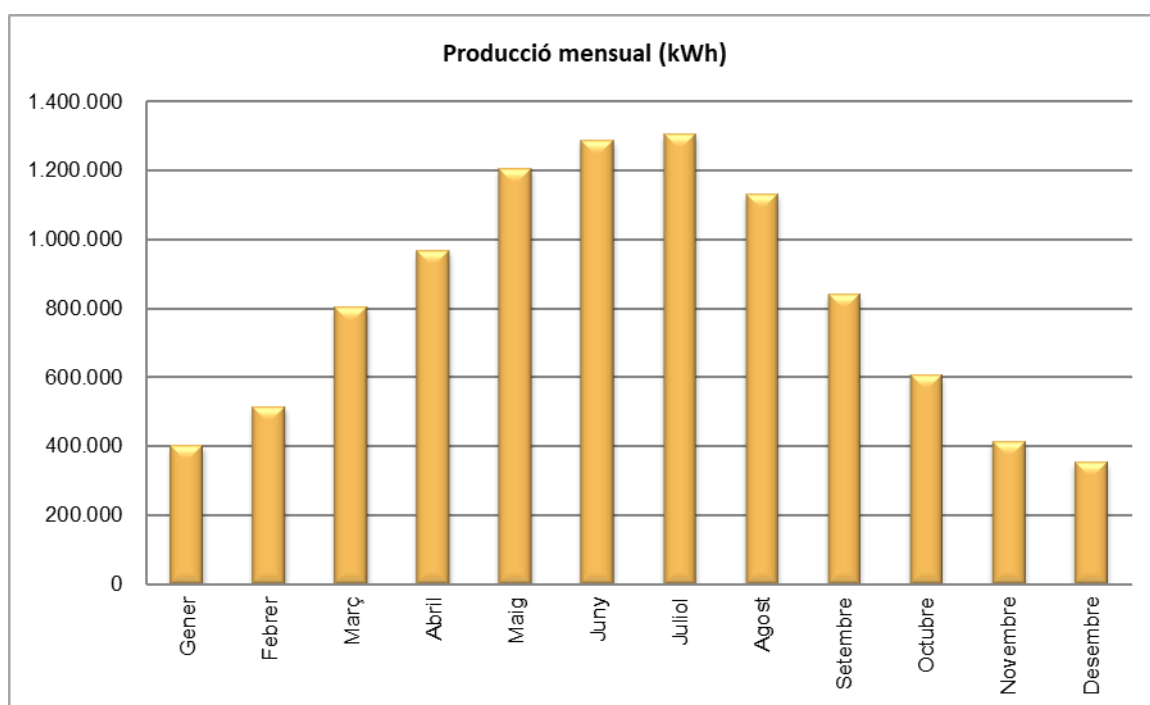
Aquest valor anual equival a 1.657,68 kWh/m² any.

4.2 PRODUCCIÓ DEL CAMP GENERADOR

PARÀMETRES TÈCNICS				
	Dies	kWh/m ² .dia	kWh/m ²	PRG
Gener	31	2,43	75,48	0,65
Febrer	28	3,35	93,76	0,67
Març	31	4,54	140,70	0,70
Abril	30	5,59	167,67	0,70
Maig	31	6,68	207,00	0,71
Juny	30	7,41	222,43	0,70
Juliol	31	7,34	227,49	0,70
Agost	31	6,39	198,18	0,69
Setembre	30	5,00	150,03	0,68
Octubre	31	3,60	111,50	0,66
Novembre	30	2,60	77,91	0,65
Desembre	31	2,19	67,84	0,64
Anual	365	4,77	1739,96	0,68



DADES DE PRODUCCIÓ ENERGÈTICA			
	kWh/kWpinst.dia	kWh/kWpinst	kWh
Gener	1,576	48,85	402.346,69
Febrer	2,243	62,80	517.225,46
Març	3,164	98,08	807.806,03
Abril	3,928	117,85	970.636,91
Maig	4,725	146,46	1.206.258,74
Juny	5,225	156,74	1.290.933,41
Juliol	5,129	158,99	1.309.492,14
Agost	4,433	137,42	1.131.782,58
Setembre	3,412	102,35	842.983,31
Octubre	2,388	74,02	609.607,99
Novembre	1,685	50,54	416.244,95
Desembre	1,400	43,39	357.330,29
Anual	3,240	1.197,49	9.862.648,51



5 PREVENCIÓ D'INCENDIS

5.1 CRITERIS PER A LA INSTAL·LACIÓ

Per tal de minimitzar el risc d'incendi en fase d'execució i/o d'explotació de la instal·lació, és necessari tenir en compte els següents criteris a l'hora d'executar l'obra del projecte:

- Caldrà que el cablejat estigui cobert amb perfils i/o materials no combustibles.
- L'aïllament combustible no pot quedar vist en cap cas
- Els passos de cablejat, safates o instal·lacions que se situïn a l'interior del panell "sandwich" (només en cas necessari), es realitzaran mitjançant camisa protectora o passa tubs incombustibles, per tal d'evitar el contacte amb la xapa i l'aïllament.
- L'estesa de cablejat no ha de comprometre els compartiments d'incendi de foc de l'edifici. En el cas que s'atrevisin cobertes que corresponguin a sectors d'incendi independents, aquest cablejat haurà de disposar de material intumescent o bé pintura ignífuga al tram recorregut.
- És recomanable fer una imprimació de 2 metres, cada 50 metres de safata, amb material intumescent apropiat.
- Cal instal·lar un interruptor que permeti el des-energitzat manual de la instal·lació, per tal de que els cables no tinguin tensió. Aquest interruptor ha d'estar situat a l'interior d'un local accessible, així com comptar amb un protocol d'actuació (incloure'l al pla d'autoprotecció i comunicar-ho a bombers).
- Les sales elèctriques, han d'incloure sistemes de detecció d'incendis. Depenent del reg existent a aquestes sales, pot ser necessari un sistema automàtic d'extinció.
- Es recomana la realització de termografies anuals als inversors i transformadors, així com una primera termografia a la finalització de l'obra.
- El cablejat utilitzat, ha de ser no propagador d'incendi, de manera que compleixi amb les normes UNE-EN 50266-2 e IEC 60332-3. No són vàlids els cables que només siguin no propagadors de flama.
- El cablejat de Mitja Tensió, també ha de complir amb la normativa IEC 60502, de manera que es tracti d'un cable amb una vida útil de 30 anys a 90°C, podent suportar els 120°C. És important que el cable sigui resistent a agents atmosfèrics, a la corrosió i a la abrasió. Ha de suportar els valors de tensió i intensitat nominals, així com ser compatible amb la intensitat màxima de curtcircuit que pugui ocasionar-se en un moment determinat.
- Cal instal·lar protecció directa contra llamps i descarregadors d'intensitat SPD com a protecció interior pel llamp, definit a la norma UNE62305.
- Al perímetre de la instal·lació, així com a parts centrals de la mateixa, es deixaran passos per tal de facilitar l'accés i fer de tallafocs en cas d'incendi.

5.2 ZONA INVERSORS ELÈCTRICS

Els equips elèctrics encarregats de transformar l'energia generada per les plaques fotovoltaïques (inversors) s'ubicaran en un lloc habilitat per a tal efecte. Les característiques d'aquests equips (IP66) fan que estiguin preparats per funcionar si s'ubiquen a l'exterior.

Els inversors estaran situats a una alçada mínima de 50cm respecte la coberta i a 2,5 metres de qualsevol element combustible.

Es preveu la instal·lació d'una teulada d'acer inoxidable que protegeixi els inversors, tal com es mostra al plànol d'ubicació d'equips.

Cada inversor incorporarà una pantalla (display) que indicarà en cada moment el seu estat de funcionament, així com un seccionador que permetrà desconectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp fotovoltaic si una situació d'emergència ho requereix.

Els inversors elegits compleixen amb les directives de la UE: Directiva 2014/30 / UE de compatibilitat electromagnètica, Directiva de baixa tensió 2014/35 / UE, així com amb les normes de seguretat dels convertidors de potència utilitzats en sistemes de potència fotovoltaïcs: UNE-EN 62.109-1: 2011 i UNE-EN 62.109-2: 2013.

5.3 CAMP FOTOVOLTAIC EN COBERTA

En tractar-se d'una instal·lació situada a sobre de la coberta (sent totalment descobert) no és d'aplicació el Decret 2267/2004 per a establiments industrials.

Cal remarcar a més que, tant l'estructura de suport com els mòduls fotovoltaïcs, estan fabricats amb materials incombustibles. Els panells fotovoltaïcs previstos per la present instal·lació seran de la classe A, i compliran la normativa UL Tipus 29, per tal de complir amb els requeriments de protecció contra incendis.

5.4 NORMATIVA ESPECÍFICA APLICADA

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). Document Bàsic DB-SI de Seguretat en cas d'Incendi.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

6 IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació fotovoltaica s'ha dissenyat, tant en la fase constructiva com en el desenvolupament normal de la seva activitat, amb l'objectiu de reduir al màxim les possibles afectacions mediambientals; els residus generats, tant a la fase constructiva com d'exploració (tasques de manteniment), es separaran segons el tipus de material i posteriorment es reciclaran. D'altra banda, no s'utilitzarà aigua en cap de les fases ni tampoc hi haurà afectacions al medi ambient (arbres, etc.).

6.1 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE CONSTRUCTIVA

Tots els elements constructius seran reciclables i no tindran cap reacció ni afectació sobre el medi ambient. En la mesura del possible, els elements i materials necessaris en la fase de construcció seguiran el mateix principi.

Els residus generats a l'obra (plàstics, cartró...), seran recollits i dipositats en els abocadors corresponents, d'acord amb el que estableix la legislació vigent en matèria de residus.

No es generarà cap tipus de runes durant la instal·lació dels components.

6.2 AFECTACIÓ MEDIAMBIENTAL DE LA FASE D'EXPLOTACIÓ

La fase d'exploració no afectarà de manera negativa al medi ambient, sinó al contrari; contribuirà a la reducció d'emissions de gasos contaminants i al menor consum de petroli, carbó i gas natural en centrals tèrmiques convencionals, contribuint a la mitigació del canvi climàtic.

6.2.1 Afectació sobre el cicle de l'aigua

L'aigua no intervindrà, en cap cas, en la fase d'exploració de la instal·lació fotovoltaica. Cal destacar que el rentat de les plaques, que es realitza de forma periòdica en el manteniment preventiu de la instal·lació, serà mitjançant productes especials per a netejar en sec. Així doncs, no es necessitaran ni connexió d'aigua ni sistemes de recollida i abocament.

Pel que fa a les aigües de pluja, la instal·lació no té cap afectació, i aquestes es recolliran i conduiran cap al col·lector de xarxa separativa de forma normal, tal com el sistema ha estat dissenyat.

6.2.2 Producció i gestió de residus

L'activitat normal del camp fotovoltaic no produirà cap residu, i en el cas puntual d'averies que necessitin de la substitució d'algun element, aquest serà gestionat d'acord amb la normativa vigent de gestió de residus.

6.2.3 Reciclatge de la instal·lació

Cal tenir en compte que el camp fotovoltaic té una vida mitjana d'uns 30 anys i que, en el moment que es procedeixi a la seva retirada, tots els elements seran reciclables. Cal destacar que els panells, que constitueixen el 90% de la instal·lació, estan fabricats amb silici, material que es troba de forma natural a la terra i que es tritura i es recicla de la mateixa manera que el vidre. Existeixen actualment cicles de reciclatge d'instal·lacions fotovoltaïques, patentats i totalment normalitzats.

6.3 ESTALVI D'EMISSIONS CONTAMINANTS A L'ATMOSFERA

La instal·lació fotovoltaica per a autoconsum connectada a la xarxa elèctrica, contribuirà de forma notable a la reducció de les emissions contaminants a l'atmosfera i l'estalvi en el consum de petroli, d'acord amb els paràmetres que es mostren en la següent taula:

ESTALVI	EMISSIONS CONTAMINANTS	
	Tn CO2	Tep
Gener	100,59	34,60
Febrer	129,31	44,47
Març	201,95	69,46
Abril	242,66	83,46
Maig	301,56	103,72
Juny	322,73	111,00
Juliol	327,37	112,60
Agost	282,95	97,32
Setembre	210,75	72,48
Octubre	152,40	52,42
Novembre	104,06	35,79
Desembre	89,33	30,72
Total	2465,66	848,04

7 SERVEIS URBANÍSTICS

Pel funcionament de la instal·lació no serà necessari cap tipus de servei urbanístic addicional als existents.

No es requerirà d'una nova escomesa elèctrica, donat que la instal·lació es connectarà a la xarxa interior de l'edifici existent.

No es necessària cap escomesa d'aigua ni sistemes de recollida i abocament.

8 NORMATIVA I MARC LEGAL

La normativa que s'exposa a continuació és aplicable a les instal·lacions fotovoltaïques per a producció d'energia elèctrica:

- **Reial Decret Llei 18/2022**, de 18 d'octubre, pel qual s'aproven mesures de reforç de la protecció dels consumidors d'energia i de la contribució a la reducció de consum de gas natural en aplicació del "Pla + seguretat per la teva energia (+SE)".
- **Reial Decret Llei 29/2021**, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic pel foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament de les energies renovables.
- **Decret Llei 16/2019**, de 26 de novembre, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- **Reial Decret 244/2019**, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques del autoconsum d'energia elèctrica.
- **Reial Decret Llei 15/2018**, de 5 d'octubre, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- **Reial Decret 900/2015**, de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- **Reial Decret 413/2014**, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- **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 01-23.
- **Llei 24/2013**, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.

- **2013/114/UE:** Decisió de la Comissió, d'1 de març de 2013, per la qual es estableixen les directrius per al càlcul pels Estats membres de l'energia renovable procedent de les bombes de calor de diferents tecnologies.
- **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.
- **Directiva 2009/28/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables.
- **Reial Decret 1578/2008,** de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia.
- **Reial Decret 1381/2008,** d'1 d'agost, pel qual s'estableixen dos certificats de professionalitat de la família professional Energia i aigua que s'inclouen en el Repertori nacional de certificats de professionalitat.
- **Reial Decret 1247/2008,** de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).
- **Reial Decret 105/2008,** d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- **Reial Decret 1110/2007,** de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- **Reial Decret 661/2007,** de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- **Reial Decret 314/2006,** de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- **Reial Decret 842/2002,** de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- **Reial Decret 614/2001,** de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.

- **Resolució de 31 de maig de 2001**, de la Direcció general de Política Energètica i Mines, per la qual s'estableixen model de contracte tipus i model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- **Reial Decret 1955/2000**, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial Decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- **Ordre de 5 de setembre de 1985** per la qual s'estableixen normes administratives i tècniques per a funcionament i connexió a les xarxes elèctriques de centrals hidroelèctriques de fins a 5.000 KVA i centrals d'autogeneració elèctrica.
- **Ordre de 6 de juliol de 1984** per la qual s'aproven les Instruccions Tècniques complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- **Reial Decret 3275/1982**, de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Normes i informes tècnics de la **companyia distribuïdora** d'energia elèctrica.
- Normes **UNE** que siguin d'aplicació.
- Normes **EN** que siguin d'aplicació.
- **Ordenances municipals** i d'entitats públiques afectades.

10 PRESSUPOST

El pressupost d'execució material de la instal·lació és de QUATRE MILIONS VUIT-CENTS VINT-I-DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS MÉS IVA (4.822.752,87 €)+ IVA.

El pressupost d'execució per contracte de la instal·lació és de SIS MILIONS CINQUANTA MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS MÉS IVA (6.050.625,77 €)+ IVA.

PRESSUPOST:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

02-PRJ23_ZAL_01_01_PEX_01_D_(Pressupost)

INDEX

1. AMIDAMENTS
2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
3. QUADRE DE PREUS
4. PRESSUPOST

Nota: Tots els equips que es proposen poden ser substituïts per equips equivalents als proposats.

1 AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 03/08/23

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 01 MÒDULS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S101	u	Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual de 0,55%. El pes màxim del mòdul és de 21,5 kg.

AMIDAMENT DIRECTE**19.846,000**

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S202	u	Suport base de dimensions 250x75x90mm per a subjecció d'estructura fotovoltaica Est-Oest
			AMIDAMENT DIRECTE
			19.500,000
2	S203	u	Carril base quadrat galvanitzat de longitud 2600x1,5mm
			AMIDAMENT DIRECTE
			11.600,000
3	S204	u	Cargol tipus cap de martell M8x20mm. Inclou arandela i femella autoblocant
			AMIDAMENT DIRECTE
			7.700,000
4	S205	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja.
			AMIDAMENT DIRECTE
			16.600,000
5	S206	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral
			AMIDAMENT DIRECTE
			6.650,000
6	S207	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja.
			AMIDAMENT DIRECTE
			16.600,000
7	S208	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral
			AMIDAMENT DIRECTE
			6.650,000
8	S209	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb acer inoxidable
			AMIDAMENT DIRECTE
			39.800,000
9	S210	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb plàstic
			AMIDAMENT DIRECTE
			23.250,000
10	S211	u	Clip multi-cables suport cubeta estructura Est-Oest
			AMIDAMENT DIRECTE
			23.250,000
11	S212	u	Bloc de goma elevació d'estructura

AMIDAMENTS

Data: 03/08/23

Pàg.: 2

				AMIDAMENT DIRECTE	19.500,000
12	S213	u	Peça fixació estructura Est-Oest a coberta inferior L=20mm		
				AMIDAMENT DIRECTE	11.600,000
13	S214	u	Joc de muntatge M10 + junta d'estanqueitat		
				AMIDAMENT DIRECTE	11.600,000
14	S215	u	Cargols de sostre 4,8x240mm - 6x		
				AMIDAMENT DIRECTE	11.600,000
15	S216	u	Instal·lació estructura Est-Oest fixada a coberta. Inclou muntatge d'estructura, mà d'obra de fixació a coberta mitjançant cargols i posterior sellat.		
				AMIDAMENT DIRECTE	19.846,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 03 INSTAL·LACIÓ MECÀNICA I ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	S301	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	AMIDAMENT DIRECTE	6.338,000
2	S302	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	AMIDAMENT DIRECTE	25.680,000
3	S303	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	AMIDAMENT DIRECTE	103.018,000
4	S304	m	Cable 1,5 kV H1Z2Z2-K, 1x10mm ² , col.canal/safata	AMIDAMENT DIRECTE	67.530,000
5	S305	m	Bandeja perforada de dimensiones 100x400mm, tipo U48X, fabricada con materiales no metálicos, con clasificación no propagadora de incendio y no propagadora de llama	AMIDAMENT DIRECTE	1.315,000
6	S306	ud	Unión entre tramos de bandeja 100x400mm	AMIDAMENT DIRECTE	450,000
7	S307	ud	Curva plana de 90° para bandeja de 100x400mm		

AMIDAMENTS

Data: 03/08/23

Pàg.: 3

				AMIDAMENT DIRECTE	40,000
8	S308	ud	Derivació T para bandeja de 100x400mm		
				AMIDAMENT DIRECTE	25,000
9	S309	ud	Tapa final bandeja 100x400mm		
				AMIDAMENT DIRECTE	20,000
10	S310	ud	Soporte vertical aislante para bandeja 100x400mm		
				AMIDAMENT DIRECTE	50,000
11	PG32-DYGU	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata		
				AMIDAMENT DIRECTE	18.774,000
12	PG32-DYGW	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata		
				AMIDAMENT DIRECTE	13.650,000
13	PG4A-EOZC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
14	PG41-EQV6	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 30 A, de desconexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor		
				AMIDAMENT DIRECTE	19,000
15	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
16	PG4C-BIDK	u	Interruptor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió		
				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
17	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
18	S311	u	Subministrament i tirada de Cablejat de Mitja Tensió de 3x1x150 d'alumini RH5Z1 18/30 kV per a connexionat entre els dos Centres de Transformació i el Centre de Mesura. S'inclouen els conjunts de terminacions apantallades endollables necessàries.		

AMIDAMENTS

Data: 03/08/23

Pàg.: 4

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 04 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S401	u	Obra civil per l'excavació de la fosa, realització d'una llosa de formigó i base de sorra per fonamentació de cadascun dels tres edificis prefabricats. S'inclou la realització de la vorera perimetral de formigó. S'inclou la realització de les rases necessàries pels circuits de MT (interconnexió de prefabricats) i BT (pas des dels edificis prefabricats fins a façana) per a la canalització subterrània amb tubulars de 160 mm formigonats. Reblert de rasa amb terra compactat i acabat amb formigó (pas de camions). S'inclouen cintes de senyalització.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 05 LEGALITZACIÓ MITJA TENSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S501	ud	Realització del projecte de MT que inclou el centre de mesura, les noves línies soterrades i els dos nous centres de transformació. S'inclou la realització de proves de mesura de pas i contacte reglamentàries, mesura de les resistències de posada a terra d'estructura i de neutre i regulació i proves al relé de protecció general.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 06 INVERSORS FOTOVOLTAICS I SISTEMA MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S201	u	Subministrament, muntatge i commissioning dels inversors, que inclou: - Inversor de 350 KWn trifàsic, per la connexió a xarxa complint amb tots els requisits del projecte tècnic, plec de condicions i normativa vigent. L'equip seleccionat s'integra perfectament en la instal·lació, oferint una gestió eficient del nivell de l'alimentació i la càrrega.

AMIDAMENT DIRECTE 19,000

2	S601	u	Subministrament i instal·lació d'estructura amb teulada d'acer inoxidable de 11 metres de longitud per inversors situats a 4 zones de la coberta
---	------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3	S602	u	Sistema de monitorització
---	------	---	---------------------------

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 07 CENTRE DE MESURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S701	u	Centre de Mesura Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou: - Conjunt de cabines 3L+P de companyia amb telecomandament + cel·la transformador serveis auxiliars a 230V - Conjunt de cabines abonat: - Cel·la de remontament - Cel·la d'interruptor automàtic amb relé de protecció per fotovoltaica - Cel·la de mesura - 2 cel·les de línies per a sortida a CTs

AMIDAMENTS

Data: 03/08/23

Pàg.: 5

- Posada a terra d'estructura
- Quadre de comptador: Subministrament i col·locació d'un comptador de mitja tensió i un mòdem. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Caldrà disposar de comunicació via IP.
- Elements de seguretat i prevenció.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 08 CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S801	u	Centre de Transformació Suministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou: - Conjunt de cabines: - Cel·la de línia - 2 cel·les d'interruptor automàtic amb relé de protecció per a transformador - 2 Transformadors 2MVA 25/0,8kV per cada CT - Armari general de BT amb interruptor general d'escomesa i 4 sortides preparades per inversors amb interruptor automàtic i diferencial. Tota l'aparamenta serà del poder de tall adequat. - Circuits de MT entre cel·les i transformadors. - Circuits de BT entre transformadors i armaris generals de BT. - Posada a terra d'estructura - Pous de terra de protecció i servei - Elements de seguretat i prevenció

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 09 INTEGRACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EXISTENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S901	ud	Connexió i integració de la instal·lació fotovoltaica existent fins a nou CT de la nova fotovoltaica. Inclou cablejat per modificar el punt connexió de la instal·lació fotovoltaica existent. Es realitzarà una tirada de cablejat des del Quadre General (on hi ha connectada la instal·lació actualment), fins als nous CT, on es connectarà la instal·lació fotovoltaica actual, i s'integrarà dins del sistema de monitorització

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 10 CONTROL DE QUALITAT DELS MÒDULS FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S100	ud	Control de Qualitat dels mòduls FV. Inclou la verificació de 315 mòduls escollits a l'atzar per la Direcció Facultativa a un laboratori que compleixi els requisits de validació descrits en les especificacions, on es faran proves en condicions estàndards de funcionament (STC). Inclou acondicionament de mòduls, logística interna després de la recepció de mòduls al laboratori, embalatge i informe detallat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 11 SEGURETAT I SALUT, SERVEIS I ACCESSOS A OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S110	ud	Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

Data: 03/08/23

Pàg.: 6

				AMIDAMENT DIRECTE	<input type="text" value="1,000"/>
2	S111	ud	Lloguer de vàter portàtil per instal·lar a obra.		
				AMIDAMENT DIRECTE	<input type="text" value="2,000"/>
3	S113	ud	Xarxa perimetral de protecció contra caigudes a diferent nivell, instal·lada al perímetre de la coberta.		
				AMIDAMENT DIRECTE	<input type="text" value="1.900,000"/>
4	S112	ud	Lloguer d'accés provisional a obra. Sistema de bastida amb escala interior d'uns 15 metres d'alçada.		
				AMIDAMENT DIRECTE	<input type="text" value="1,000"/>

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 12 ASSEGURANÇA D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S120	ud	Assegurança d'obra

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 13 TASQUES DEL DEPARTAMENT D'ENGINYERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S130	ud	Tasques del departament d'enginyeria. Redacció del projecte ASBuilt.

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 Capítol 14 PARTIDA ALÇADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	S140	ud	Partida alçada per imprevistos corresponent al 2% del PEM

AMIDAMENT DIRECTE

2 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	24,65 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,61 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,16 €
A012H001	h	Oficial 1a electricista	24,16 €
A012H0010	h	Oficial 1a electricista	24,16 €
A012H0011	h	Oficial 1a electricista	24,16 €
A012H0012	h	Oficial 1a electricista	24,16 €
A012H0013	h	Oficial 1a electricista	24,16 €
A012H0014	h	Oficial 1a electricista	24,16 €
A013H000	h	Ajudant electricista	20,73 €
A013H001	h	Ajudant electricista	20,73 €
A013H0010	h	Ajudant electricista	20,73 €
A013H0011	h	Ajudant electricista	20,73 €
A013H0012	h	Ajudant electricista	20,73 €
A013H0013	h	Ajudant electricista	20,73 €
A013H0014	h	Ajudant electricista	20,73 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,76 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,69 €
S402	ud	Rasa per a connexionat entre CT i CM. Estesa de cablejat d'un nou circuit de MT mitjançant conductor RHZ1-OL 18/30 kV 240 mm ² Al amb les corresponents terminacions en ambdós extrems. Aquest circuit unirà la cel·la de línia del Centre de Mesura i la cel·la de línia dels diferents Centres de Transformació. Estesa de cablejat entubada dintre de rasa.	68,30 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG11-0FSF	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta	847,10 €
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	6,57 €
BG31B1F0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 185 mm ² , amb coberta del cable de PVC	17,55 €
BG31B1G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de PVC	22,96 €
BG31F140	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,05 €
BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,19 €
BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,72 €
BG31F170	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	2,47 €
BG31F171	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,97 €
BG31F1710	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,97 €
BG31F1711	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,97 €
BG32-0798	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	4,12 €
BG32-079B	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	4,05 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG40-1BKB	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,3 i 30 A de sensibilitat, de desconexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1.324,52 €
BG48-19IG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	2.287,90 €
BG4A-2R4C	u	Interruptor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l'estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	3.202,94 €
BG4A-2R4F	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l'estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	1.551,88 €
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45 €
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41 €
BGWD-0AS7	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,49 €
BGWEU010	u	Part proporcional d'accessoris de connexió per components d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica	6,25 €
S10101	u	Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics bifacials de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 30 anys amb una màxima degradació anual de 0,40%. El pes màxim del mòdul és de 21,3 kg. Classe contra incendis UL Tipus 29 (Classe A).	87,98 €
S20101	u	Inversor de 350 KWn trifàsic	8.330,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 4

MATERIALS

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	EG31B1F4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 185 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1,000				24,05 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,135 /R x	24,16000 =	3,26160		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,135 /R x	20,73000 =	2,79855		
					Subtotal...	6,06015	6,06015	
	Materials:							
	BG31B1F0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 185 mm ² , amb coberta del cable de PVC	1,020 x	17,55000 =	17,90100		
					Subtotal...	17,90100	17,90100	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,09090	
					COST DIRECTE		24,05205	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,05205	
	EG31B1G4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1,000				30,25 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	24,16000 =	3,62400		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	20,73000 =	3,10950		
					Subtotal...	6,73350	6,73350	
	Materials:							
	BG31B1G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV, unipolar, de secció 1 x 240 mm ² , amb coberta del cable de PVC	1,020 x	22,96000 =	23,41920		
					Subtotal...	23,41920	23,41920	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10100	
					COST DIRECTE		30,25370	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,25370	
	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000				8,15 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	24,16000 =	1,01472		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	20,73000 =	0,41460		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	1,42932	1,42932
	Materials:							
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	6,57000 =	6,70140	
						Subtotal...	6,70140	6,70140
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,02144
						COST DIRECTE		8,15216
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,15216
						Rend.: 1,000		3.218,04 €
	PG4C-BIC1	u	Interrupctor en càrrega modular de 100 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió					
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000 =	4,92200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,69000 =	9,46770	
						Subtotal...	14,38970	14,38970
	Materials:							
	BG4A-2R4C	u	Interrupctor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	1,000	x	3.202,94000 =	3.202,94000	
	BGWD-0AS7	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	1,000	x	0,49000 =	0,49000	
						Subtotal...	3.203,43000	3.203,43000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,21585
						COST DIRECTE		3.218,03555
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.218,03555
						Rend.: 1,000		878,03 €
P- 1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna					
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,480	/R x	24,61000 =	11,81280	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,480	/R x	28,69000 =	13,77120	
						Subtotal...	25,58400	25,58400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Materials:						
	BG11-0FSF	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta	1,000	x	847,10000 = 847,10000
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,96000 = 4,96000
						Subtotal...
						852,06000
						852,06000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,38376
						COST DIRECTE
						878,02776
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						878,02776
P- 2	PG32-DYGU	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 2,073		6,95 €
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,108	/R x	24,61000 = 1,28214
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,108	/R x	28,69000 = 1,49470
						Subtotal...
						2,77684
						2,77684
Materials:						
	BG32-079B	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,05000 = 4,13100
						Subtotal...
						4,13100
						4,13100
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,04165
						COST DIRECTE
						6,94949
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						6,94949
P- 3	PG32-DYGW	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm2, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,367		8,95 €
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,120	/R x	24,61000 = 2,16035
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,120	/R x	28,69000 = 2,51851
						Subtotal...
						4,67886
						4,67886
Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG32-0798	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,12000 =	4,20240
						Subtotal...	4,20240
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,07018
						COST DIRECTE	8,95144
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	8,95144
P- 4	PG41-EQV6	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 30 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor			Rend.: 1,000	1.341,57 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000 =	4,92200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,69000 =	11,47600
						Subtotal...	16,39800
	Materials:						
	BG40-1BKB	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,3 i 30 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1,000	x	1.324,52000 =	1.324,52000
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000 =	0,41000
						Subtotal...	1.324,93000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,24597
						COST DIRECTE	1.341,57397
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.341,57397

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 5	PG4A-EOZC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000		2.333,20 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350 /R x	24,61000 =	8,61350	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,240 /R x	28,69000 =	35,57560	
					Subtotal...	44,18910	44,18910
	Materials:						
	BG48-19IG	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000 x	2.287,90000 =	2.287,90000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,45000 =	0,45000	
					Subtotal...	2.288,35000	2.288,35000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,66284
					COST DIRECTE		2.333,20194
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.333,20194
P- 6	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	Rend.: 1,000		1.566,98 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,61000 =	4,92200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	28,69000 =	9,46770	
					Subtotal...	14,38970	14,38970
	Materials:						
	BG4A-2R4F	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	1,000 x	1.551,88000 =	1.551,88000	
	BGWD-0AS7	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	1,000 x	0,49000 =	0,49000	
					Subtotal...	1.552,37000	1.552,37000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,21585
			COST DIRECTE	1.566,97555
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.566,97555
P- 7	PG4C-BIDK	u	Interruptor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	Rend.: 1,000 3.218,04 €
	Mà d'obra:			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	Unitats Preu € Parcial Import 0,200 /R x 24,61000 = 4,92200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x 28,69000 = 9,46770
			Subtotal...	14,38970 14,38970
	Materials:			
	BG4A-2R4C	u	Interruptor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	1,000 x 3.202,94000 = 3.202,94000
	BGWD-0AS7	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	1,000 x 0,49000 = 0,49000
			Subtotal...	3.203,43000 3.203,43000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,21585
			COST DIRECTE	3.218,03555
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.218,03555
P- 8	S100	ud	Control de Qualitat dels mòduls FV. Inclou la verificació de 315 mòduls escollits a l'atzar per la Direcció Facultativa a un laboratori que compleixi els requisits de validació descrits en les especificacions, on es faran proves en condicions estàndards de funcionament (STC). Inclou acondicionament de mòduls, logística interna després de la recepció de mòduls al laboratori, embalatge i informe detallat.	Rend.: 1,000 9.565,72 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 9	S101	u	Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual de 0,55%. El pes màxim del mòdul és de 21,5 kg.	Rend.: 1,000			97,88 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,080 /R x	24,16000 =	1,93280	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,080 /R x	20,73000 =	1,65840	
					Subtotal...	3,59120	3,59120
	Materials:						
	BGWEU010	u	Part proporcional d'accessoris de connexió per components d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica	1,000 x	6,25000 =	6,25000	
	S10101	u	Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics bifacials de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 30 anys amb una màxima degradació anual de 0,40%. El pes màxim del mòdul és de 21,3 kg. Classe contra incendis UL Tipus 29 (Classe A).	1,000 x	87,98000 =	87,98000	
					Subtotal...	94,23000	94,23000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05387
					COST DIRECTE		97,87507
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		97,87507
P- 10	S110	ud	Seguretat i Salut	Rend.: 1,000			8.620,41 €
P- 11	S111	ud	Lloguer de vàter portàtil per instal·lar a obra.	Rend.: 1,000			149,79 €
P- 12	S112	ud	Lloguer d'accés provisional a obra. Sistema de bastida amb escala interior d'uns 15 metres d'alçada.	Rend.: 1,000			875,79 €
P- 13	S113	ud	Xarxa perimetral de protecció contra caigudes a diferent nivell, instal·lada al perímetre de la coberta.	Rend.: 1,000			5,29 €
P- 14	S120	ud	Assegurança d'obra	Rend.: 1,000			11.755,10 €
P- 15	S130	ud	Tasques del departament d'enginyeria. Redacció del projecte ASBuilt.	Rend.: 1,000			23.452,81 €
P- 16	S140	ud	Partida alçada per imprevistos corresponent al 2% del PEM	Rend.: 1,000			96.455,07 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 17	S201	u	Subministrament, muntatge i commissioning dels inversors, que inclou: - Inversor de 350 KWn trifàsic, per la connexió a xarxa complint amb tots els requisits del projecte tècnic, plec de condicions i normativa vigent. L'equip seleccionat s'integra perfectament en la instal·lació, oferint una gestió eficient del nivell de l'alimentació i la càrrega.	Rend.: 0,933			8.378,11 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	24,16000 =	25,89496	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	20,73000 =	22,21865	
					Subtotal...	48,11361	48,11361
	Materials:						
	S20101	u	Inversor de 350 KWn trifàsic	1,000 x	8.330,00000 =	8.330,00000	
					Subtotal...	8.330,00000	8.330,00000
					COST DIRECTE		8.378,11361
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		8.378,11361
P- 18	S202	u	Suport base de dimensions 250x75x90mm per a subjecció d'estructura fotovoltaica Est-Oest	Rend.: 1,000			2,94 €
P- 19	S203	u	Carril base quadrat galvanitzat de longitud 2600x1,5mm	Rend.: 1,000			12,94 €
P- 20	S204	u	Cargol tipus cap de martell M8x20mm. Inclou arandela i femella autoblocant	Rend.: 1,000			0,46 €
P- 21	S205	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja.	Rend.: 1,000			4,43 €
P- 22	S206	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral	Rend.: 1,000			4,79 €
P- 23	S207	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja.	Rend.: 1,000			2,85 €
P- 24	S208	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral	Rend.: 1,000			3,46 €
P- 25	S209	u	Accessoris per a subjecció de cablejat fabricat amb acer inoxidable	Rend.: 1,000			0,13 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P- 26	S210	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb plàstic	Rend.: 1,000	0,21 €		
P- 27	S211	u	Clip multi-cables suport cubeta estructura Est-Oest	Rend.: 1,000	0,51 €		
P- 28	S212	u	Bloc de goma elevació d'estructura	Rend.: 1,000	4,16 €		
P- 29	S213	u	Peça fixació estructura Est-Oest a coberta inferior L=20mm	Rend.: 1,000	25,90 €		
P- 30	S214	u	Joc de muntatge M10 + junta d'estanqueïtat	Rend.: 1,000	5,28 €		
P- 31	S215	u	Cargols de sostre 4,8x240mm - 6x	Rend.: 1,000	10,90 €		
P- 32	S216	u	Instal·lació estructura Est-Oest fixada a cuberta. Inclou muntatge d'estructura, mà d'obra de fixació a coberta mitjançant cargols i posterior sellat.	Rend.: 1,000	4,72 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,090 /R x	24,65000 =	2,21850	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,090 /R x	27,76000 =	2,49840	
					Subtotal...	4,71690	4,71690
					COST DIRECTE		4,71690
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,71690
P- 33	S301	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	Rend.: 1,456			1,42 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	24,16000 =	0,19912	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	20,73000 =	0,17085	
					Subtotal...	0,36997	0,36997
	Materials:						
	BG31F140	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x	1,05000 =	1,05000	
					Subtotal...	1,05000	1,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 1 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				1,41997
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				1,41997
P- 34	S302	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	Rend.: 1,122
				1, 83 €
				Unitats
				Preu €
				Parcial
				Import
Mà d'obra:				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x 24,16000 = 0,34453
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,016 /R x 20,73000 = 0,29561
				Subtotal...
				0,64014
				0,64014
Materials:				
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x 1,19000 = 1,19000
				Subtotal...
				1,19000
				1,19000
				COST DIRECTE
				1,83014
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				1,83014
P- 35	S303	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	Rend.: 1,840
				2, 33 €
				Unitats
				Preu €
				Parcial
				Import
Mà d'obra:				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x 24,16000 = 0,32826
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,025 /R x 20,73000 = 0,28166
				Subtotal...
				0,60992
				0,60992
Materials:				
	BG31F160	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000 x 1,72000 = 1,72000
				Subtotal...
				1,72000
				1,72000
				COST DIRECTE
				2,32992
				DESPESES INDIRECTES 0,00%

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,32992
P- 36	S304	m	Cable 1,5 kV H1Z2Z2-K, 1x10mm2,col.canal/safata	Rend.: 1,842			3,25 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 24,16000 =	0,41972	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 20,73000 =	0,36013	
					Subtotal...	0,77985	0,77985
	Materials:						
	BG31F170	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,000	x 2,47000 =	2,47000	
					Subtotal...	2,47000	2,47000
				COST DIRECTE			3,24985
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,24985
P- 37	S305	m	Bandeja perforada de dimensiones 100x400mm, tipo U48X, fabricada con materiales no metálicos, con clasificación no propagadora de incendio y no propagadora de llama	Rend.: 1,000			38,60 €
P- 38	S306	ud	Unión entre tramos de bandeja 100x400mm	Rend.: 1,000			6,99 €
P- 39	S307	ud	Curva plana de 90° para bandeja de 100x400mm	Rend.: 1,000			108,97 €
P- 40	S308	ud	Derivación T para bandeja de 100x400mm	Rend.: 1,000			49,50 €
P- 41	S309	ud	Tapa final bandeja 100x400mm	Rend.: 1,000			23,81 €
P- 42	S310	ud	Soporte vertical aislante para bandeja 100x400mm	Rend.: 1,000			14,97 €
P- 43	S311	u	Subministrament i tirada de Cablejat de Mitja Tensió de 3x1x150 d'alumini RH5Z1 18/30 kV per a connexionat entre els dos Centres de Transformació i el Centre de Mesura. S'inclouen els conjunts de terminacions apantallades endollables necessaries.	Rend.: 1,000			4.744,03 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 44	S401	u	Obra civil per l'excavació de la fossa, realització d'una llosa de formigó i base de sorra per fonamentació de cadascun dels tres edificis prefabricats. S'inclou la realització de la vorera perimetral de formigó. S'inclou la realització de les rases necessàries pels circuits de MT (interconnexió de prefabricats) i BT (pas des dels edificis prefabricats fins a façana) per a la canalització subterrània amb tubulars de 160 mm formigonats. Reblert de rasa amb terra compactat i acabat amb formigó (pas de camions). S'inclouen cintes de senyalització.	Rend.: 1,000		18.837,65 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	S402	ud	Rasa per a connexionat entre CT i CM. Estesa de cablejat d'un nou circuit de MT mitjançant conductor RHZ1-OL 18/30 kV 240 mm ² Al amb les corresponents terminacions en ambdós extrems. Aquest circuit unirà la cel·la de línia del Centre de Mesura i la cel·la de línia dels diferents Centres de Transformació. Estesa de cablejat entubada dintre de rasa.	240,000	/R x 68,30000 =	16.392,00000	
	Partides d'obra:					Subtotal...	16.392,00000
	GG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	300,000	x 8,15216 =	2.445,64800	
						Subtotal...	2.445,64800
						COST DIRECTE	18.837,64800
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	18.837,64800
P- 45	S501	ud	Realització del projecte de MT que inclou el centre de mesura, les noves línies soterrades i els dos nous centres de transformació. S'inclou la realització de proves de mesura de pas i contacte reglamentaries, mesura de les resistències de posada a terra d'estructura i de neutre i regulació i proves al relé de protecció general.	Rend.: 1,000		2.934,31 €	
P- 46	S601	u	Subministrament i instal·lació d'estructura amb teulada d'acer inoxidable de 11 metres de longitud per inversors situats a 4 zones de la coberta	Rend.: 1,000		918,52 €	
P- 47	S602	u	Sistema de monitorització	Rend.: 1,000		3.102,21 €	
	Altres:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	S603	ud	Subministrament i instal·lació del sistema de monitorització. Inclou instal·lació de sensors	1,000	x 1.554,21000 =	1.554,21000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	S604	ud	Sensor irradiació sobre panell	2,000	x 354,00000 =	708,00000	
	S605	ud	Sensor de Temperatura Ambient	1,000	x 225,00000 =	225,00000	
	S606	ud	Anemòmetre Compact	1,000	x 615,00000 =	615,00000	
					Subtotal...	3.102,21000	3.102,21000
					COST DIRECTE		3.102,21000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3.102,21000
P- 48	S701	u	<p>Centre de Mesura</p> <p>Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjunt de cabines 3L+P de companyia amb telecomandament + cel·la transformador serveis auxiliars a 230V - Conjunt de cabines abonat: <ul style="list-style-type: none"> - Cel·la de remontament - Cel·la d'interruptor automàtic amb relé de protecció per fotovoltaica - Cel·la de mesura - 2 cel·les de línies per a sortida a CTs - Posada a terra d'estructura - Quadre de comptador: Subministrament i col·locació d'un comptador de mitja tensió i un mòdem. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Caldrà disposar de comunicació via IP. - Elements de seguretat i prevenció. 		Rend.: 1,000		113.588,92 €
Altres:	S702	ud	Edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-5, de dimensions exteriors 6080mm (llarg) x 2380mm (profunditat) x 2780mm (alçada vista), 1 porta de companyia, 1 porta d'abonat, malla de separació amb porta entre companyia-abonat i finestra de comptadors.	1,000	x 18.845,24000 =	18.845,24000	
	S703	ud	Cel·la de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, segons norma GSM001, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb prestació 500VA per a SSAA.	1,000	x 8.284,46000 =	8.284,46000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	S704	ud	<p>Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-I, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat – seccionat – posat a terra. Unitat ekorIVDS per a presència/absència de tensió al costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard i 3 bornes M400TB.</p> <p>Equip d'automatització que inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endolls segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compactible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS - Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat a fàbrica amb les funcions: <ul style="list-style-type: none"> • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59 	2,000	x	8.125,79000 =	16.251,58000
	S705	ud	<p>Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-I, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat – seccionat – posat a terra. Unitat ekorIVDS per a presència/absència de tensió al costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard. SENSE BORNA</p> <p>Equip d'automatització que inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endolls segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compactible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS - Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat a fàbrica amb les funcions: <ul style="list-style-type: none"> • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59 	1,000	x	8.653,52000 =	8.653,52000
	S706	ud	<p>Armari de telecomandament sobre cel·la tipus CM-UP (Ceiling-mounted indoor cabinet container) contenint al seu interior, degudament muntats i connectats els aparells i materials següents: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornes, accessoris i petit material.</p>	1,000	x	8.854,61000 =	8.854,61000
	S707	ud	<p>Subministrament d'equip carregador-bateries ekor.ucb de dimensions 724 x 395 x 294 per a muntatge mural que allotja a l'interior una font d'alimentació ekor.bat-200, d'Ormazabal, bateries de 48Vcc i 18Ah.</p>	1,000	x	2.254,73000 =	2.254,73000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	S708	ud	Suministro y tendido de circuito de media tensión entre cabinas 4 y 5, mediante conductor 18/30 kV 150 mm2 Al con botellas terminales, tendido en bandeja.	5,500	x	18,54000 =	101,97000
	S709	ud	Cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3 captadors de tensió capacitius amb doble mesura, sent la primera per a l'eKor Vpis i la segona mesura per a l'eKor rpa 220 i pont d'interconnexió entre cel·les núm. 4 i 6 amb cable de 3(1x150) mm2 Cu de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres.	1,000	x	8.221,63000 =	8.221,63000
	S710	ud	Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament íntegre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament motor tipus AMV. Inclou 3 captadors capacitius.	1,000	x	8.584,46000 =	8.584,46000
	S711	ud	Calaix sobre cel·la, contenint a l'interior un relé rpa.220 amb mòdul d'ampliació E/S ekorDIT (10E/4S), comunicació TCP, bornes per a proves de mesures de tensió i corrent, elements de protecció, maniobra i mesures, petit material i mà dobra.	1,000	x	984,65000 =	984,65000
	S712	ud	Serveis associats a la posada en marxa, proves i ajustaments del relé rpa ofert.	1,000	x	1.645,89000 =	1.645,89000
	S713	ud	Subministrament i muntatge de cel·la 7: Cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de Vn=25kV, In=400A/20kA. Inclou 3TT's en cl.0.5, 3TI's en cl.0.5S i interconnexió a cel·les núm. 6 i 8.	1,000	x	8.467,29000 =	8.467,29000
	S714	ud	Cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.	1,000	x	8.459,21000 =	8.459,21000
	S715	ud	Subministrament i muntatge de la posada a terra de protecció MT dels elements metàl·lics del Centre de Mesura mitjançant conductor de Cu nu de 50mm2.	15,000	x	15,42000 =	231,30000
	S716	ud	Subministrament i muntatge de l'enllumenat necessari per a l'interior del prefabricat. Inclou circuit d'enllumenat i protecció.	1,000	x	1.056,78000 =	1.056,78000
	S717	ud	Subministrament i instal·lació de quadre de comptadors format per mòdul de doble aïllament per a ubicació d'equip de mesura clients tipus 2. S'hi inclou el subministrament d'un comptador, regleter de comprovació i mòdem 4G. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Haurà de disposar de comunicació via IP.	1,000	x	12.445,47000 =	12.445,47000
	S718	ud	Subministrament i muntatge de panòpies de seguretat, compostes per: Banqueta aïllant, Guants aïllants en cofret, perxa, extintor i cartellera reglamentària.	1,000	x	246,13000 =	246,13000
						Subtotal...	113.588,92000 113.588,92000
						COST DIRECTE	113.588,92000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL		PREU	
						113.588,92000	
P- 49	S801	u	Centre de Transformació Suministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou: - Conjunt de cabines: - Cel·la de línia - 2 cel·les d'interruptor automàtic amb relé de protecció per a transformador - 2 Transformadors 2MVA 25/0,8kV per cada CT - Armari general de BT amb interruptor general d'escomesa i 4 sortides preparades per inversors amb interruptor automàtic i diferencial. Tota l'aparamenta serà del poder de tall adequat. - Circuits de MT entre cel·les i transformadors. - Circuits de BT entre transformadors i armaris generals de BT. - Posada a terra d'estructura - Pous de terra de protecció i servei - Elements de seguretat i prevenció	Rend.: 1,000		217.879,02 €	
	Altres:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	S802	ud	Edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-55, de dimensions exteriors 12160mm (llarg) x 2380mm (fons) x 2780mm (alçada vista). 2 portes de vianant i 2 portes de transformador. Base del prefabricat reforçada per al pes dels 2 transformadors.	1,000	x 18.845,24000 =	18.845,24000	
	S803	ud	Reforços a les bases de l'edifici prefabricat	1,000	x 725,01000 =	725,01000	
	S804	ud	Subministrament i muntatge de cel·la 1 i 2 (entrada i sortida): Cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.	2,000	x 8.825,45000 =	17.650,90000	
	S805	ud	Subministrament i muntatge de cel·la 3 i 4: Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament íntegre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou relé ekor.rpg (50-51/50N-51N), 3TI 300/1A, cl.5P20, 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.	2,000	x 8.542,21000 =	17.084,42000	
	S806	ud	Transformador trifàsic d'èster natural d'aïllament integral, de 2000kVA de potència: tensió primari 25 kV, tensió secundari 800 V, grup de connexió Dyn11, segons Normativa EU-548/2014 (TIER 2) i amb relé DGPT2 (detecció de pressió, gas i temperatura). Heu d'incloure pantalla electrostàtica per reducció d'harmònics	2,000	x 60.987,25000 =	121.974,50000	
	S807	ud	Subministrament i muntatge de la posada a terra de protecció MT dels elements metàl·lics del Centre de Mesura mitjançant conductor de Cu nu de 50mm2.	30,000	x 15,42000 =	462,60000	
	S808	ud	Subministrament i muntatge de ventilació forçada per a cadascun dels transformadors oferts.	1,000	x 562,41000 =	562,41000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	S809	ud	Subministrament i muntatge de l'enllumenat necessari per a l'interior del prefabricat. Inclou circuit d'enllumenat i protecció.	1,000	x	1.056,78000 =	1.056,78000
	S810	ud	Subministrament i muntatge de panòpies de seguretat, compostes per: Banqueta aïllant, Guants aïllants en cofret, perxa, extintor i cartelleria reglamentària.	1,000	x	246,12000 =	246,12000
	S811	ud	Subministrament i instal·lació de xarxa de terra de servei per als neutres formada per: - Elèctrode de terra amb piques i conductor de coure nu de 50mm ² . - Conductor RV-K 0,6/1kV 1x50mm ² de connexió entre elèctrode i caixa de seccionament de terres. - Caixa de seccionament de terres.	1,000	x	1.021,65000 =	1.021,65000
	S812	ud	Subministrament i instal·lació de xarxa de terra de protecció AT formada per: - Elèctrode de terra amb piques i conductor de coure nu de 50mm ² . - caixa de seccionament de terres.	1,000	x	1.246,32000 =	1.246,32000
	S813	ud	Subministrament i estesa dels circuits de mitjana tensió des de les cabines a transformadors, mitjançant conductor 18/30 kV 150 mm ² Al amb ampolles terminals, estesa en safata.	24,000	x	17,68000 =	424,32000
	S814	ud	Subministrament i muntatge de safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 100 mm i amplada 400 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.	30,000	x	15,32000 =	459,60000
	S815	ud	Subministrament i estesa de circuit de BT des de transformadors als armaris de distribució generals de BT amb cable RZ1 0,6/1kV 1x240mm ² En no propagador de la flama, estès en safata.	20,000	x	12,56000 =	251,20000
	S816	ud	Subministrament i instal·lació de dos armaris de distribució general en BT idèntics (un per transformador), compost per: - Armari metàl·lic de dues portes frontals opaques. - 1 interruptor automàtic general fix de 3P 1600A de tall a l'aire i del poder de tall adequat. - Protecció contra sobretensions general tipus I+II. - Analitzador de xarxes complet a ubicar a l'escomesa juntament amb els toroïdals associats. - Embarrat de coure per a la distribució. - 10 interruptors automàtics de 3P 300A per a les sortides inversors de 350 kW 800Vac i del poder de tall adequat. - 1 sortida per a transformador de serveis auxiliars (800/230Vac). - Protecció mitjançant relé diferencial programable ultraimmunitzat amb transformador toroïdal per a totes les sortides. - Petit material auxiliar.	2,000	x	8.124,69000 =	16.249,38000
	S817	ud	Subministrament i muntatge de transformador trifàsic 800Vac a 400/230Vac per als serveis auxiliars del prefabricat.	1,000	x	12.687,23000 =	12.687,23000
	S818	ud	Subministrament i estesa de circuit de BT des d'armaris elèctrics generals a transformadors de serveis auxiliars a quadres de serveis auxiliars mitjançant cable RZ1 0,6/1kV Cu no propagador de la flama, estès en safata.	20,000	x	12,56000 =	251,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	S819	ud	Subministrament i instal·lació d'un quadre elèctric per als serveis auxiliars del prefabricat, compost per: - Quadre metàl·lic d'una porta frontal opaca. - Proteccions per a l'extracció de cada transformador, enllumenat de la sala i alimentacions auxiliars de les cel·les de MT (relés) i armaris elèctrics de BT (230Vac). - Petit material auxiliar.	1,000	x	5.425,16000 =	5.425,16000
	S820	ud	Connexionat dels armaris elèctrics, configuració i proves de posada en marxa	1,000	x	1.254,98000 =	1.254,98000
						Subtotal...	217.879,02000 217.879,02000
						COST DIRECTE	217.879,02000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	217.879,02000
P- 50	S901	ud	Connexió i integració de la instal·lació fotovoltaica existent fins a nou CT de la nova fotovoltaica. Inclou cablejat per modificar el punt connexió de la instal·lació fotovoltaica existent. Es realitzarà una tirada de cablejat des del Quadre General (on hi ha connectada la instal·lació actualment), fins als nous CT, on es connectarà la instal·lació fotovoltaica actual, i s'integrarà dins del sistema de monitorització			Rend.: 1,000	88.836,08 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 23

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
S603	ud	Subministrament i instal·lació del sistema de monitorització. Inclou instal·lació de sensors	1.554,21 €
S604	ud	Sensor irradiació sobre panell	354,00 €
S605	ud	Sensor de Temperatura Ambient	225,00 €
S606	ud	Anemòmetre Compact	615,00 €
S702	ud	Edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-5, de dimensions exteriors 6080mm (llarg) x 2380mm (profunditat) x 2780mm (alçada vista), 1 porta de companyia, 1 porta d'abonat, malla de separació amb porta entre companyia-abonat i finestra de comptadors.	18.845,24 €
S703	ud	Cel·la de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, segons norma GSM001, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb prestació 500VA per a SSAA.	8.284,46 €
S704	ud	Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-l, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat – seccionat – posat a terra. Unitat ekorlVDS per a presència/absència de tensió al costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard i 3 bornes M400TB. Equip d'automatització que inclou: - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endolls segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compactible amb indicador de presència de voltatge ekorlVDS - Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat a fàbrica amb les funcions: • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59	8.125,79 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 24

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
S705	ud	<p>Cel·la de línia motoritzada switchgear, tipus cgm.3-I, segons norma GSM001 36kV, 630A/20 kA, Interruptors trifàsics tall en gas SF6 de 3 posicions connectat – seccionat – posat a terra. Unitat ekorIVDS per a presència/absència de tensió al costat de cable conforme a IEC 61243-5 estàndard. SENSE BORNA</p> <p>Equip d'automatització que inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comandament Motor tipus BM (24 Vcc) - Suport per al detector de pas de falta, tipus RGDAT - Endolls segons dimensions DY811, per a connexió RGDAT i compactible amb indicador de presència de voltatge ekorIVDS - Control de circuit Auxiliar, botons inclosos d'obertura i tancament segons DY1050 - Un (1) cable de connexió per a circuit auxiliar del comandament motor, connectors inclosos segons DY1050 - Equip detector de pas de falta dissenyat segons les normes Enel, RGDAT instal·lat a fàbrica amb les funcions: <ul style="list-style-type: none"> • Sobreintensitat de fase 51 • Sobreintensitat direccional de terra 67 • Presència de tensió 59 	8.653,52 €
S706	ud	<p>Armari de telecomandament sobre cel·la tipus CM-UP (Ceiling-mounted indoor cabinet container) contenint al seu interior, degudament muntats i connectats els aparells i materials següents: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornes, accessoris i petit material.</p>	8.854,61 €
S707	ud	<p>Subministrament d'equip carregador-bateries ekor.ucb de dimensions 724 x 395 x 294 per a muntatge mural que allotja a l'interior una font d'alimentació ekor.bat-200, d'Ormazabal, bateries de 48Vcc i 18Ah.</p>	2.254,73 €
S708	ud	<p>Suministro y tendido de circuito de media tensión entre cabinas 4 y 5, mediante conductor 18/30 kV 150 mm2 Al con botellas terminales, tendido en bandeja.</p>	18,54 €
S709	ud	<p>Cel·la de remuntador del tipus cgm.3-rc. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Inclou 3 captadors de tensió capacitius amb doble mesura, sent la primera per a l'eKor Vpis i la segona mesura per a l'eKor rpa 220 i pont d'interconnexió entre cel·les núm. 4 i 6 amb cable de 3(1x150) mm2 Cu de 18/30kV de longitud aprox. 5,5 metres.</p>	8.221,63 €
S710	ud	<p>Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament íntegre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament motor tipus AMV. Inclou 3 captadors capacitius.</p>	8.584,46 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 25

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
S711	ud	Calaix sobre cel·la, contenint a l'interior un relé rpa.220 amb mòdul d'ampliació E/S ekorDIT (10E/4S), comunicació TCP, bornes per a proves de mesures de tensió i corrent, elements de protecció, maniobra i mesures, petit material i mà dobra.	984,65 €
S712	ud	Serveis associats a la posada en marxa, proves i ajustaments del relé rpa ofert.	1.645,89 €
S713	ud	Subministrament i muntatge de cel·la 7: Cel·la de mesura cgm.3-m, aïllament 36kV, sistema modular de Vn=25kV, In=400A/20kA. Inclou 3TT's en cl.0.5, 3TI's en cl.0.5S i interconnexió a cel·les núm. 6 i 8.	8.467,29 €
S714	ud	Cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.	8.459,21 €
S715	ud	Subministrament i muntatge de la posada a terra de protecció MT dels elements metàl·lics del Centre de Mesura mitjançant conductor de Cu nu de 50mm ² .	15,42 €
S716	ud	Subministrament i muntatge de l'enllumenat necessari per a l'interior del prefabricat. Inclou circuit d'enllumenat i protecció.	1.056,78 €
S717	ud	Subministrament i instal·lació de quadre de comptadors format per mòdul de doble aïllament per a ubicació d'equip de mesura clients tipus 2. S'hi inclou el subministrament d'un comptador, regleter de comprovació i mòdem 4G. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Haurà de disposar de comunicació via IP.	12.445,47 €
S718	ud	Subministrament i muntatge de panòpies de seguretat, compostes per: Banqueta aïllant, Guants aïllants en cofret, perxa, extintor i cartelleria reglamentària.	246,13 €
S802	ud	Edifici prefabricat de superfície de formigó de construcció monobloc de tipus PFU-55, de dimensions exteriors 12160mm (llarg) x 2380mm (fons) x 2780mm (alçada vista). 2 portes de vianant i 2 portes de transformador. Base del prefabricat reforçada per al pes dels 2 transformadors.	18.845,24 €
S803	ud	Reforços a les bases de l'edifici prefabricat	725,01 €
S804	ud	Subministrament i muntatge de cel·la 1 i 2 (entrada i sortida): Cel·la de línia del tipus cgm.3-l, tall i aïllament íntegre a SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra. Sistema modular de Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual. Inclou 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.	8.825,45 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 26

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
S805	ud	Subministrament i muntatge de cel·la 3 i 4: Cel·la de protecció amb interruptor automàtic cgm.3-v, aïllament íntegre a SF6, seccionador trifàsic amb connexió-seccionament-posada a terra. Interruptor trifàsic de tall en buit, Vn=25kV, In=630A/20kA. Amb comandament manual tipus AV. Inclou relé ekor.rpg (50-51/50N-51N), 3TI 300/1A, cl.5P20, 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB.	8.542,21 €
S806	ud	Transformador trifàsic d'èster natural d'aïllament integral, de 2000kVA de potència: tensió primari 25 kV, tensió secundari 800 V, grup de connexió Dyn11, segons Normativa EU-548/2014 (TIER 2) i amb relé DGPT2 (detecció de pressió, gas i temperatura). Heu d'incloure pantalla electrostàtica per reducció d'harmònics	60.987,25 €
S807	ud	Subministrament i muntatge de la posada a terra de protecció MT dels elements metàl·lics del Centre de Mesura mitjançant conductor de Cu nu de 50mm ² .	15,42 €
S808	ud	Subministrament i muntatge de ventilació forçada per a cadascun dels transformadors oferts.	562,41 €
S809	ud	Subministrament i muntatge de l'enllumenat necessari per a l'interior del prefabricat. Inclou circuit d'enllumenat i protecció.	1.056,78 €
S810	ud	Subministrament i muntatge de panòpies de seguretat, compostes per: Banqueta aïllant, Guants aïllants en cofret, perxa, extintor i cartelleria reglamentària.	246,12 €
S811	ud	Subministrament i instal·lació de xarxa de terra de servei per als neutres formada per: - Elèctrode de terra amb piques i conductor de coure nu de 50mm ² . - Conductor RV-K 0,6/1kV 1x50mm ² de connexió entre elèctrode i caixa de seccionament de terres. - Caixa de seccionament de terres.	1.021,65 €
S812	ud	Subministrament i instal·lació de xarxa de terra de protecció AT formada per: - Elèctrode de terra amb piques i conductor de coure nu de 50mm ² . - caixa de seccionament de terres.	1.246,32 €
S813	ud	Subministrament i estesa dels circuits de mitjana tensió des de les cabines a transformadors, mitjançant conductor 18/30 kV 150 mm ² Al amb ampolles terminals, estesa en safata.	17,68 €
S814	ud	Subministrament i muntatge de safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 100 mm i amplada 400 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.	15,32 €
S815	ud	Subministrament i estesa de circuit de BT des de transformadors als armaris de distribució generals de BT amb cable RZ1 0,6/1kV 1x240mm ² En no propagador de la flama, estès en safata.	12,56 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/08/23

Pàg.: 27

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
S816	ud	<p>Subministrament i instal·lació de dos armaris de distribució general en BT idèntics (un per transformador), compost per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armari metàl·lic de dues portes frontals opaques. - 1 interruptor automàtic general fix de 3P 1600A de tall a l'aire i del poder de tall adequat. - Protecció contra sobretensions general tipus I+II. - Analitzador de xarxes complet a ubicar a l'escomesa juntament amb els toroidals associats. - Embarrat de coure per a la distribució. - 10 interruptors automàtics de 3P 300A per a les sortides inversors de 350 kW 800Vac i del poder de tall adequat. - 1 sortida per a transformador de serveis auxiliars (800/230Vac). - Protecció mitjançant relé diferencial programable ultraimmunitzat amb transformador toroïdal per a totes les sortides. - Petit material auxiliar. 	8.124,69 €
S817	ud	<p>Subministrament i muntatge de transformador trifàsic 800Vac a 400/230Vac per als serveis auxiliars del prefabricat.</p>	12.687,23 €
S818	ud	<p>Subministrament i estesa de circuit de BT des d'armaris elèctrics generals a transformadors de serveis auxiliars a quadres de serveis auxiliars mitjançant cable RZ1 0,6/1kV Cu no propagador de la flama, estès en safata.</p>	12,56 €
S819	ud	<p>Subministrament i instal·lació d'un quadre elèctric per als serveis auxiliars del prefabricat, compost per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadre metàl·lic d'una porta frontal opaca. - Proteccions per a l'extracció de cada transformador, enllumenat de la sala i alimentacions auxiliars de les cel·les de MT (relés) i armaris elèctrics de BT (230Vac). - Petit material auxiliar. 	5.425,16 €
S820	ud	<p>Connexió dels armaris elèctrics, configuració i proves de posada en marxa</p>	1.254,98 €

3 QUADRE DE PREUS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 03/08/23

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna (VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	878,03 €
P- 2	PG32-DYGU	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	6,95 €
P- 3	PG32-DYGW	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	8,95 €
P- 4	PG41-EQV6	u	Bloc diferencial de caixa emmollada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 30 A, de desconexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	1.341,57 €
P- 5	PG4A-EOZC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmollada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (DOS MIL TRES-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2.333,20 €
P- 6	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.566,98 €
P- 7	PG4C-BIDK	u	Interruptor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (TRES MIL DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	3.218,04 €
P- 8	S100	ud	Control de Qualitat dels mòduls FV. Inclou la verificació de 315 mòduls escollits a l'atzar per la Direcció Facultativa a un laboratori que compleixi els requisits de validació descrits en les especificacions, on es faran proves en condicions estàndards de funcionament (STC). Inclou acondicionament de mòduls, logística interna després de la recepció de mòduls al laboratori, embalatge i informe detallat. (NOU MIL CINC-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	9.565,72 €
P- 9	S101	u	Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual de 0,55%. El pes màxim del mòdul és de 21,5 kg. (NORANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	97,88 €
P- 10	S110	ud	Seguretat i Salut (VUIT MIL SIS-CENTS VINT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	8.620,41 €
P- 11	S111	ud	Lloguer de vàter portàtil per instal·lar a obra. (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	149,79 €
P- 12	S112	ud	Lloguer d'accés provisional a obra. Sistema de bastida amb escala interior d'uns 15 metres d'alçada. (VUIT-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	875,79 €
P- 13	S113	ud	Xarxa perimetral de protecció contra caigudes a diferent nivell, instal·lada al perímetre de la coberta. (CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	5,29 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 03/08/23

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	S120	ud	Assegurança d'obra (ONZE MIL SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	11.755,10 €
P- 15	S130	ud	Tasques del departament d'enginyeria. Redacció del projecte ASBuilt. (VINT-I-TRES MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	23.452,81 €
P- 16	S140	ud	Partida alçada per imprevistos corresponent al 2% del PEM (NORANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	96.455,07 €
P- 17	S201	u	Subministrament, muntatge i commissioning dels inversors, que inclou: - Inversor de 350 KWn trifàsic, per la connexió a xarxa complint amb tots els requisits del projecte tècnic, plec de condicions i normativa vigent. L'equip seleccionat s'integra perfectament en la instal·lació, oferint una gestió eficient del nivell de l'alimentació i la càrrega. (VUIT MIL TRES-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	8.378,11 €
P- 18	S202	u	Suport base de dimensions 250x75x90mm per a subjecció d'estructura fotovoltaica Est-Oest (DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,94 €
P- 19	S203	u	Carril base quadrat galvanitzat de longitud 2600x1,5mm (DOTZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,94 €
P- 20	S204	u	Cargol tipus cap de martell M8x20mm. Inclou arandela i femella autoblocant (ZERO EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	0,46 €
P- 21	S205	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja. (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	4,43 €
P- 22	S206	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral (QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	4,79 €
P- 23	S207	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja. (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P- 24	S208	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral (TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	3,46 €
P- 25	S209	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb acer inoxidable (ZERO EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	0,13 €
P- 26	S210	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb plàstic (ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	0,21 €
P- 27	S211	u	Clip multi-cables suport cubeta estructura Est-Oest (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	0,51 €
P- 28	S212	u	Bloc de goma elevació d'estructura (QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	4,16 €
P- 29	S213	u	Peça fixació estructura Est-Oest a coberta inferior L=20mm (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	25,90 €
P- 30	S214	u	Joc de muntatge M10 + junta d'estanqueitat (CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	5,28 €
P- 31	S215	u	Cargols de sostre 4,8x240mm - 6x (DEU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	10,90 €
P- 32	S216	u	Instal·lació estructura Est-Oest fixada a coberta. Inclou muntatge d'estructura, mà d'obra de fixació a coberta mitjançant cargols i posterior sellat. (QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	4,72 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 03/08/23

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	S301	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	1,42 €
P- 34	S302	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	1,83 €
P- 35	S303	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	2,33 €
P- 36	S304	m	Cable 1,5 kV H1Z2Z2-K, 1x10mm ² , col. canal/safata (TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	3,25 €
P- 37	S305	m	Bandeja perforada de dimensions 100x400mm, tipo U48X, fabricada con materiales no metálicos, con clasificación no propagadora de incendio y no propagadora de llama (TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	38,60 €
P- 38	S306	ud	Unión entre tramos de bandeja 100x400mm (SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	6,99 €
P- 39	S307	ud	Curva plana de 90° para bandeja de 100x400mm (CENT VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	108,97 €
P- 40	S308	ud	Derivación T para bandeja de 100x400mm (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	49,50 €
P- 41	S309	ud	Tapa final bandeja 100x400mm (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	23,81 €
P- 42	S310	ud	Soporte vertical aislante para bandeja 100x400mm (CATORZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	14,97 €
P- 43	S311	u	Subministrament i tirada de Cablejat de Mitja Tensió de 3x1x150 d'alumini RH5Z1 18/30 kV per a connexionat entre els dos Centres de Transformació i el Centre de Mesura. S'inclouen els conjunts de terminacions apantallades endollables necessaries. (QUATRE MIL SET-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	4.744,03 €
P- 44	S401	u	Obra civil per l'excavació de la fosa, realització d'una llosa de formigó i base de sorra per fonamentació de cadascun dels tres edificis prefabricats. S'inclou la realització de la vorera perimetral de formigó. S'inclou la realització de les rases necessaries pels circuits de MT (interconnexió de prefabricats) i BT (pas des dels edificis prefabricats fins a façana) per a la canalització subterrània amb tubulars de 160 mm formigonats. Reblert de rasa amb terra compactat i acabat amb formigó (pas de camions). S'inclouen cintes de senyalització. (DIVUIT MIL VUIT-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	18.837,65 €
P- 45	S501	ud	Realització del projecte de MT que inclou el centre de mesura, les noves línies soterrades i els dos nous centres de transformació. S'inclou la realització de proves de mesura de pas i contacte reglamentaries, mesura de les resistències de posada a terra d'estructura i de neutre i regulació i proves al relé de protecció general. (DOS MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2.934,31 €
P- 46	S601	u	Subministrament i instal·lació d'estructura amb teulada d'acer inoxidable de 11 metres de longitud per inversors situats a 4 zones de la coberta (NOU-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	918,52 €
P- 47	S602	u	Sistema de monitorització (TRES MIL CENT DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	3.102,21 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 03/08/23

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	S701	u	<p>Centre de Mesura</p> <p>Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjunt de cabines 3L+P de companyia amb telecomandament + cel·la transformador serveis auxiliars a 230V - Conjunt de cabines abonat: <ul style="list-style-type: none"> - Cel·la de remontament - Cel·la d'interruptor automàtic amb relé de protecció per fotovoltaica - Cel·la de mesura - 2 cel·les de línies per a sortida a CTs - Posada a terra d'estructura - Quadre de comptador: Subministrament i col·locació d'un comptador de mitja tensió i un mòdem. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Caldrà disposar de comunicació via IP. - Elements de seguretat i prevenció. <p>(CENT TRETZE MIL CINC-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)</p>	113.588,92 €
P- 49	S801	u	<p>Centre de Transformació</p> <p>Suministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conjunt de cabines: <ul style="list-style-type: none"> - Cel·la de línia - 2 cel·les d'interruptor automàtic amb relé de protecció per a transformador - 2 Transformadors 2MVA 25/0,8kV per cada CT - Armari general de BT amb interruptor general d'escomesa i 4 sortides preparades per inversors amb interruptor automàtic i diferencial. Tota l'aparamenta serà del poder de tall adequat. - Circuits de MT entre cel·les i transformadors. - Circuits de BT entre transformadors i armaris generals de BT. - Posada a terra d'estructura - Pous de terra de protecció i servei - Elements de seguretat i prevenció <p>(DOS-CENTS DISSET MIL VUIT-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)</p>	217.879,02 €
P- 50	S901	ud	<p>Connexió i integració de la instal·lació fotovoltaica existent fins a nou CT de la nova fotovoltaica. Inclou cablejat per modificar el punt connexió de la instal·lació fotovoltaica existent. Es realitzarà una tirada de cablejat des del Quadre General (on hi ha connectada la instal·lació actualment), fins als nous CT, on es connectarà la instal·lació fotovoltaica actual, i s'integrarà dins del sistema de monitorització</p> <p>(VUITANTA-VUIT MIL VUIT-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)</p>	88.836,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna	878,03 €
	BG11-0FSF		Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta	847,10000 €
	BGW0-0951		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000 €
			Altres conceptes	25,97 €
P- 2	PG32-DYGU	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	6,95 €
	BG32-079B		Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	4,13100 €
			Altres conceptes	2,82 €
P- 3	PG32-DYGW	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	8,95 €
	BG32-0798		Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575	4,20240 €
			Altres conceptes	4,75 €
P- 4	PG41-EQV6	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 30 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor	1.341,57 €
	BG40-1BKB		Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), d'entre 0,3 i 30 A de sensibilitat, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, per a muntar directament adossat a l'interruptor automàtic	1.324,52000 €
	BGWD-0AS3		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
			Altres conceptes	16,64 €
P- 5	PG4A-EOZC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	2.333,20 €
	BG48-19IG		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	2.287,90000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
			Altres conceptes	44,85 €
P- 6	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	1.566,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 03/08/23

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	BG4A-2R4F	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul)	1.551,88000 €
	BGWD-0AS7		Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,49000 €
			Altres conceptes	14,61 €
	PG4C-BIDK			3.218,04 €
P- 8	BG4A-2R4C	ud	Interruptor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió	3.202,94000 €
	BGWD-0AS7		Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,49000 €
			Altres conceptes	14,61 €
	S100			9.565,72 €
			Sense descomposició	9.565,72 €
P- 9	S101	u	Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual de 0,55%. El pes màxim del mòdul és de 21,5 kg.	97,88 €
	BGWEU010		Part proporcional d'accessoris de connexió per components d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica	6,25000 €
	S10101		Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics bifacials de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 30 anys amb una màxima degradació anual de 0,40%. El pes màxim del mòdul és de 21,3 kg. Classe contra incendis UL Tipus 29 (Classe A).	87,98000 €
			Altres conceptes	3,65 €
P- 10	S110	ud	Seguretat i Salut	8.620,41 €
			Sense descomposició	8.620,41 €
P- 11	S111	ud	Lloguer de vàter portàtil per instal·lar a obra.	149,79 €
			Sense descomposició	149,79 €
P- 12	S112	ud	Lloguer d'accés provisional a obra. Sistema de bastida amb escala interior d'uns 15 metres d'alçada.	875,79 €
			Sense descomposició	875,79 €
P- 13	S113	ud	Xarxa perimetral de protecció contra caigudes a diferent nivell, instal·lada al perímetre de la coberta.	5,29 €
			Sense descomposició	5,29 €
P- 14	S120	ud	Assegurança d'obra	11.755,10 €
			Sense descomposició	11.755,10 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	S130	ud	Tasques del departament d'enginyeria. Redacció del projecte ASBuilt. Sense descomposició	23.452,81 € 23.452,81 €
P- 16	S140	ud	Partida alçada per imprevistos corresponent al 2% del PEM Sense descomposició	96.455,07 € 96.455,07 €
P- 17	S201	u	Subministrament, muntatge i commissioning dels inversors, que inclou: - Inversor de 350 KWn trifàsic, per la connexió a xarxa complint amb tots els requisits del projecte tècnic, plec de condicions i normativa vigent. L'equip seleccionat s'integra perfectament en la instal·lació, oferint una gestió eficient del nivell de l'alimentació i la càrrega.	8.378,11 €
	S20101		Inversor de 350 KWn trifàsic Altres conceptes	8.330,00000 € 48,11 €
P- 18	S202	u	Suport base de dimensions 250x75x90mm per a subjecció d'estructura fotovoltaica Est-Oest Sense descomposició	2,94 € 2,94 €
P- 19	S203	u	Carril base quadrat galvanitzat de longitud 2600x1,5mm Sense descomposició	12,94 € 12,94 €
P- 20	S204	u	Cargol tipus cap de martell M8x20mm. Inclou arandela i femella autoblocant Sense descomposició	0,46 € 0,46 €
P- 21	S205	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja. Sense descomposició	4,43 € 4,43 €
P- 22	S206	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral Sense descomposició	4,79 € 4,79 €
P- 23	S207	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja. Sense descomposició	2,85 € 2,85 €
P- 24	S208	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral Sense descomposició	3,46 € 3,46 €
P- 25	S209	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb acer inoxidable Sense descomposició	0,13 € 0,13 €
P- 26	S210	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb plàstic Sense descomposició	0,21 € 0,21 €
P- 27	S211	u	Clip multi-cables suport cubeta estructura Est-Oest Sense descomposició	0,51 € 0,51 €
P- 28	S212	u	Bloc de goma elevació d'estructura Sense descomposició	4,16 € 4,16 €
P- 29	S213	u	Peça fixació estructura Est-Oest a coberta inferior L=20mm Sense descomposició	25,90 € 25,90 €
P- 30	S214	u	Joc de muntatge M10 + junta d'estanqueïtat Sense descomposició	5,28 € 5,28 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 03/08/23

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 31	S215	u	Cargols de sostre 4,8x240mm - 6x Sense descomposició	10,90 € 10,90 €
P- 32	S216	u	Instal·lació estructura Est-Oest fixada a coberta. Inclou muntatge d'estructura, mà d'obra de fixació a coberta mitjançant cargols i posterior sellat. Altres conceptes	4,72 € 4,72 €
P- 33	S301	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	1,42 €
	BG31F140		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums Altres conceptes	1,05000 € 0,37 €
P- 34	S302	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	1,83 €
	BG31F150		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums Altres conceptes	1,19000 € 0,64 €
P- 35	S303	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata	2,33 €
	BG31F160		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums Altres conceptes	1,72000 € 0,61 €
P- 36	S304	m	Cable 1,5 kV H1Z2Z2-K, 1x10mm ² , col.canal/safata	3,25 €
	BG31F170		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums Altres conceptes	2,47000 € 0,78 €
P- 37	S305	m	Bandeja perforada de dimensiones 100x400mm, tipo U48X, fabricada con materiales no metálicos, con clasificación no propagadora de incendio y no propagadora de llama Sense descomposició	38,60 € 38,60 €
P- 38	S306	ud	Unión entre tramos de bandeja 100x400mm Sense descomposició	6,99 € 6,99 €
P- 39	S307	ud	Curva plana de 90° para bandeja de 100x400mm Sense descomposició	108,97 € 108,97 €
P- 40	S308	ud	Derivación T para bandeja de 100x400mm Sense descomposició	49,50 € 49,50 €
P- 41	S309	ud	Tapa final bandeja 100x400mm Sense descomposició	23,81 € 23,81 €
P- 42	S310	ud	Soporte vertical aislante para bandeja 100x400mm	14,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 03/08/23

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	14,97 €
P- 43	S311	u	Subministrament i tirada de Cablejat de Mitja Tensió de 3x1x150 d'alumini RH5Z1 18/30 kV per a connexionat entre els dos Centres de Transformació i el Centre de Mesura. S'inclouen els conjunts de terminacions apantallades endollables necessaries.	4.744,03 €
			Sense descomposició	4.744,03 €
P- 44	S401	u	Obra civil per l'excavació de la fosa, realització d'una llosa de formigó i base de sorra per fonamentació de cadascun dels tres edificis prefabricats. S'inclou la realització de la vorera perimetral de formigó. S'inclou la realització de les rases necessaries pels circuits de MT (interconnexió de prefabricats) i BT (pas des dels edificis prefabricats fins a façana) per a la canalització subterrània amb tubulars de 160 mm formigonats. Reblert de rasa amb terra compactat i acabat amb formigó (pas de camions). S'inclouen cintes de senyalització.	18.837,65 €
			Altres conceptes	18.837,65 €
P- 45	S501	ud	Realització del projecte de MT que inclou el centre de mesura, les noves línies soterrades i els dos nous centres de transformació. S'inclou la realització de proves de mesura de pas i contacte reglamentaries, mesura de les resistències de posada a terra d'estructura i de neutre i regulació i proves al relé de protecció general.	2.934,31 €
			Sense descomposició	2.934,31 €
P- 46	S601	u	Subministrament i instal·lació d'estructura amb teulada d'acer inoxidable de 11 metres de longitud per inversors situats a 4 zones de la coberta	918,52 €
			Sense descomposició	918,52 €
P- 47	S602	u	Sistema de monitorització	3.102,21 €
			Altres conceptes	3.102,21 €
P- 48	S701	u	Centre de Mesura Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou: - Conjunt de cabines 3L+P de companyia amb telecomandament + cel·la transformador serveis auxiliars a 230V - Conjunt de cabines abonat: - Cel·la de remontament - Cel·la d'interruptor automàtic amb relé de protecció per fotovoltaica - Cel·la de mesura - 2 cel·les de línies per a sortida a CTs - Posada a terra d'estructura - Quadre de comptador: Subministrament i col·locació d'un comptador de mitja tensió i un mòdem. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Caldrà disposar de comunicació via IP. - Elements de seguretat i prevenció.	113.588,92 €
			Altres conceptes	113.588,92 €
P- 49	S801	u	Centre de Transformació Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou: - Conjunt de cabines: - Cel·la de línia - 2 cel·les d'interruptor automàtic amb relé de protecció per a transformador - 2 Transformadors 2MVA 25/0,8kV per cada CT - Armari general de BT amb interruptor general d'escomesa i 4 sortides preparades per inversors amb interruptor automàtic i diferencial. Tota l'aparatura serà del poder de tall adequat. - Circuits de MT entre cel·les i transformadors. - Circuits de BT entre transformadors i armaris generals de BT. - Posada a terra d'estructura - Pous de terra de protecció i servei - Elements de seguretat i prevenció	217.879,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 03/08/23

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	217.879,02 €
P- 50	S901	ud	Connexió i integració de la instal·lació fotovoltaica existent fins a nou CT de la nova fotovoltaica. Inclou cablejat per modificar el punt connexió de la instal·lació fotovoltaica existent. Es realitzarà una tirada de cablejat des del Quadre General (on hi ha connectada la instal·lació actualment), fins als nous CT, on es connectarà la instal·lació fotovoltaica actual, i s'integrarà dins del sistema de monitorització	88.836,08 €
			Sense descomposició	88.836,08 €

4 PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 03/08/23

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 01 MÒDULS FOTOVOLTAICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S101	u	Subministrament i muntatge dels mòduls fotovoltaics de 415 Wp i dimensions 1722 x 1134 x 30mm. Panells amb una eficiència mínima del 21,3%, amb tolerància positiva 0/+5W, garantia de fabricació de 12 anys i garantia de potència lineal de 25 anys amb una màxima degradació anual de 0,55%. El pes màxim del mòdul és de 21,5 kg. (P - 9)	97,88	19.846,000	1.942.526,48
TOTAL			CAPÍTOL 01.01			1.942.526,48

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S202	u	Suport base de dimensions 250x75x90mm per a subjecció d'estructura fotovoltaica Est-Oest (P - 18)	2,94	19.500,000	57.330,00
2	S203	u	Carril base quadrat galvanitzat de longitud 2600x1,5mm (P - 19)	12,94	11.600,000	150.104,00
3	S204	u	Cargol tipus cap de martell M8x20mm. Inclou arandela i femella autoblocant (P - 20)	0,46	7.700,000	3.542,00
4	S205	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja. (P - 21)	4,43	16.600,000	73.538,00
5	S206	u	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral (P - 22)	4,79	6.650,000	31.853,50
6	S207	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja. (P - 23)	2,85	16.600,000	47.310,00
7	S208	u	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral (P - 24)	3,46	6.650,000	23.009,00
8	S209	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb acer inoxidable (P - 25)	0,13	39.800,000	5.174,00
9	S210	u	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb plàstic (P - 26)	0,21	23.250,000	4.882,50
10	S211	u	Clip multi-cables suport cubeta estructura Est-Oest (P - 27)	0,51	23.250,000	11.857,50
11	S212	u	Bloc de goma elevació d'estructura (P - 28)	4,16	19.500,000	81.120,00
12	S213	u	Peça fixació estructura Est-Oest a coberta inferior L=20mm (P - 29)	25,90	11.600,000	300.440,00
13	S214	u	Joc de muntatge M10 + junta d'estanqueitat (P - 30)	5,28	11.600,000	61.248,00
14	S215	u	Cargols de sostre 4,8x240mm - 6x (P - 31)	10,90	11.600,000	126.440,00
15	S216	u	Instal·lació estructura Est-Oest fixada a cuberta. Inclou muntatge d'estructura, mà d'obra de fixació a coberta mitjançant cargols i posterior sellat. (P - 32)	4,72	19.846,000	93.673,12
TOTAL			CAPÍTOL 01.02			1.071.521,62

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIÓ MECÀNICA I ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S301	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 4 mm ² , amb	1,42	6.338,000	8.999,96

PRESSUPOST

Data: 03/08/23

Pàg.: 2

			coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata (P - 33)			
2	S302	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata (P - 34)	1,83	25.680,000	46.994,40
3	S303	m	Cable amb conductor de coure de 1,5 kV de tensió assignada, amb designació H1Z2Z2-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, lliure d'halògens i col·locat en canal o safata (P - 35)	2,33	103.018,000	240.031,94
4	S304	m	Cable 1,5 kV H1Z2Z2-K, 1x10mm ² ,col.canal/safata (P - 36)	3,25	67.530,000	219.472,50
5	S305	m	Bandeja perforada de dimensiones 100x400mm, tipo U48X, fabricada con materiales no metálicos, con clasificación no propagadora de incendio y no propagadora de llama (P - 37)	38,60	1.315,000	50.759,00
6	S306	ud	Unión entre tramos de bandeja 100x400mm (P - 38)	6,99	450,000	3.145,50
7	S307	ud	Curva plana de 90° para bandeja de 100x400mm (P - 39)	108,97	40,000	4.358,80
8	S308	ud	Derivación T para bandeja de 100x400mm (P - 40)	49,50	25,000	1.237,50
9	S309	ud	Tapa final bandeja 100x400mm (P - 41)	23,81	20,000	476,20
10	S310	ud	Soporte vertical aislante para bandeja 100x400mm (P - 42)	14,97	50,000	748,50
11	PG32-DYGU	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 2)	6,95	18.774,000	130.479,30
12	PG32-DYGW	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x240 mm ² , classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 3)	8,95	13.650,000	122.167,50
13	PG4A-EOZC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 400 A d'intensitat màxima, amb 4 pols i 3 o 4 relès, o 3 relès amb protecció parcial del neutre i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 630 A, de 70 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 5)	2.333,20	19,000	44.330,80
14	PG41-EQV6	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 630 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,3 i 30 A, de desconexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 4)	1.341,57	19,000	25.489,83
15	PG4C-BICS	u	Interruptor en càrrega modular de 1600 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (P - 6)	1.566,98	1,000	1.566,98
16	PG4C-BIDK	u	Interruptor en càrrega modular de 2000 A d'intensitat nominal i 400V de tensió assignada d'aïllament (Ui), tetrapolar (4P), tall completament aparent amb indicador mecànic de senyalització de l' estat dels contactes, sense indicador lluminós, categoria d'ús AC-22A segons UNE-EN 60947-3, de 4 mòduls d'amplària (18mm p/ mòdul), fixat a pressió (P - 7)	3.218,04	3,000	9.654,12

PRESSUPOST

Data: 03/08/23

Pàg.: 3

17	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna (P - 1)	878,03	4,000	3.512,12
18	S311	u	Subministrament i tirada de Cablejat de Mitja Tensió de 3x1x150 d'alumini RH5Z1 18/30 kV per a connexionat entre els dos Centres de Transformació i el Centre de Mesura. S'inclouen els conjunts de terminacions apantallades endollables necessaries. (P - 43)	4.744,03	1,000	4.744,03
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			918.168,98

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
CAPÍTOL 04 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S401	u	Obra civil per l'excavació de la fosa, realització d'una llosa de formigó i base de sorra per fonamentació de cadascun dels tres edificis prefabricats. S'inclou la realització de la vorera perimetral de formigó. S'inclou la realització de les rases necessaries pels circuits de MT (interconnexió de prefabricats) i BT (pas des dels edificis prefabricats fins a façana) per a la canalització subterrània amb tubulars de 160 mm formigonats. Reblert de rasa amb terra compactat i acabat amb formigó (pas de camions). S'inclouen cintes de senyalització. (P - 44)	18.837,65	1,000	18.837,65
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			18.837,65

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
CAPÍTOL 05 LEGALITZACIÓ MITJA TENSÍO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S501	ud	Realització del projecte de MT que inclou el centre de mesura, les noves línies soterrades i els dos nous centres de transformació. S'inclou la realització de proves de mesura de pas i contacte reglamentaries, mesura de les resistències de posada a terra d'estructura i de neutre i regulació i proves al relé de protecció general. (P - 45)	2.934,31	1,000	2.934,31
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			2.934,31

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
CAPÍTOL 06 INVERSORS FOTOVOLTAICS I SISTEMA MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S201	u	Subministrament, muntatge i commissioning dels inversors, que inclou: - Inversor de 350 KWn trifàsic, per la connexió a xarxa complint amb tots els requisits del projecte tècnic, plec de condicions i normativa vigent. L'equip seleccionat s'integra perfectament en la instal·lació, oferint una gestió eficient del nivell de l'alimentació i la càrrega. (P - 17)	8.378,11	19,000	159.184,09
2	S601	u	Subministrament i instal·lació d'estructura amb teulada d'acer inoxidable de 11 metres de longitud per inversors situats a 4 zones de la coberta (P - 46)	918,52	4,000	3.674,08
3	S602	u	Sistema de monitorització (P - 47)	3.102,21	1,000	3.102,21
TOTAL	CAPÍTOL		01.06			165.960,38

PRESSUPOST

Data: 03/08/23

Pàg.: 4

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 07 CENTRE DE MESURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S701	u	Centre de Mesura Subministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou: - Conjunt de cabines 3L+P de companyia amb telecomandament + cel·la transformador serveis auxiliars a 230V - Conjunt de cabines abonat: - Cel·la de remontament - Cel·la d'interruptor automàtic amb relé de protecció per fotovoltàica - Cel·la de mesura - 2 cel·les de línies per a sortida a CTs - Posada a terra d'estructura - Quadre de comptador: Subministrament i col·locació d'un comptador de mitja tensió i un mòdem. El client aportarà una targeta SIM per les dades. Caldrà disposar de comunicació via IP. - Elements de seguretat i prevenció. (P - 48)	113.588,92	1,000	113.588,92
TOTAL	CAPÍTOL		01.07			113.588,92

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 08 CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S801	u	Centre de Transformació Suministrament i muntatge d'edifici prefabricat de formigó que inclou: - Conjunt de cabines: - Cel·la de línia - 2 cel·les d'interruptor automàtic amb relé de protecció per a transformador - 2 Transformadors 2MVA 25/0,8kV per cada CT - Armari general de BT amb interruptor general d'escomesa i 4 sortides preparades per inversors amb interruptor automàtic i diferencial. Tota l'aparamenta serà del poder de tall adequat. - Circuits de MT entre cel·les i transformadors. - Circuits de BT entre transformadors i armaris generals de BT. - Posada a terra d'estructura - Pous de terra de protecció i servei - Elements de seguretat i prevenció (P - 49)	217.879,02	2,000	435.758,04
TOTAL	CAPÍTOL		01.08			435.758,04

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 09 INTEGRACIÓ INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EXISTENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S901	ud	Connexió i integració de la instal·lació fotovoltaica existent fins a nou CT de la nova fotovoltaica. Inclou cablejat per modificar el punt connexió de la instal·lació fotovoltaica existent. Es realitzarà una tirada de cablejat des del Quadre General (on hi ha connectada la instal·lació actualment), fins als nous CT, on es connectarà la instal·lació fotovoltaica actual, i s'integrarà dins del sistema de monitorització (P - 50)	88.836,08	1,000	88.836,08
TOTAL	CAPÍTOL		01.09			88.836,08

PRESSUPOST

Data: 03/08/23

Pàg.: 5

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 10 CONTROL DE QUALITAT DELS MÒDULS FV

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S100	ud	Control de Qualitat dels mòduls FV. Inclou la verificació de 315 mòduls escollits a l'atzar per la Direcció Facultativa a un laboratori que compleixi els requisits de validació descrits en les especificacions, on es faran proves en condicions estàndards de funcionament (STC). Inclou acondicionament de mòduls, logística interna després de la recepció de mòduls al laboratori, embalatge i informe detallat. (P - 8)	9.565,72	1,000	9.565,72
TOTAL	CAPÍTOL		01.10			9.565,72

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 11 SEGURETAT I SALUT, SERVEIS I ACCESSOS A OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S110	ud	Seguretat i Salut (P - 10)	8.620,41	1,000	8.620,41
2	S111	ud	Lloguer de vàter portàtil per instal·lar a obra. (P - 11)	149,79	2,000	299,58
3	S113	ud	Xarxa perimetral de protecció contra caigudes a diferent nivell, instal·lada al perímetre de la coberta. (P - 13)	5,29	1.900,000	10.051,00
4	S112	ud	Lloguer d'accés provisional a obra. Sistema de bastida amb escala interior d'uns 15 metres d'alçada. (P - 12)	875,79	1,000	875,79
TOTAL	CAPÍTOL		01.11			19.846,78

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 12 ASSEGURANÇA D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S120	ud	Assegurança d'obra (P - 14)	11.755,10	1,000	11.755,10
TOTAL	CAPÍTOL		01.12			11.755,10

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 13 TASQUES DEL DEPARTAMENT D'ENGINYERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S130	ud	Tasques del departament d'enginyeria. Redacció del projecte ASBUILT. (P - 15)	23.452,81	1,000	23.452,81
TOTAL	CAPÍTOL		01.13			23.452,81

OBRA 01 PRESSUPOST ZAL - DECATHLON
 CAPÍTOL 14 PARTIDA ALÇADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	S140	ud	Partida alçada per imprevistos corresponent al 2% del PEM (P - 16)	96.455,07	1,000	96.455,07
TOTAL	CAPÍTOL		01.14			96.455,07

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 03/08/23

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Mòduls Fotovoltaics	1.942.526,48
Capítol	01.02	Estructura	1.071.521,62
Capítol	01.03	Instal·lació mecànica i elèctrica	918.168,98
Capítol	01.04	Obra civil	18.837,65
Capítol	01.05	Legalització Mitja Tensió	2.934,31
Capítol	01.06	Inversors fotovoltaics i Sistema Monitorització	165.960,38
Capítol	01.07	Centre de Mesura	113.588,92
Capítol	01.08	Centre de Transformació	435.758,04
Capítol	01.09	Integració instal·lació fotovoltaica existent	88.836,08
Capítol	01.10	Control de qualitat dels mòduls FV	9.565,72
Capítol	01.11	Seguretat i Salut, serveis i accessos a obra	19.846,78
Capítol	01.12	Assegurança d'obra	11.755,10
Capítol	01.13	Tasques del Departament d'Enginyeria	23.452,81
Capítol	01.14	Partida Alçada	96.455,07
Obra	01	Pressupost ZAL - DECATHLON	4.919.207,94
			4.919.207,94
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ZAL - DECATHLON	4.919.207,94
			4.919.207,94

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	4.919.207,94
	<hr/>
Subtotal	4.919.207,94
7 % Benefici Industrial SOBRE 4.919.207,94.....	344.344,56
16 % Despeses Generals SOBRE 4.919.207,94.....	787.073,27
21 % IVA SOBRE 6.050.625,77.....	1.270.631,41
	<hr/>
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 7.321.257,18

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(SET MILIONS TRES-CENTS VINT-I-UN MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)

PLÀNOLS:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

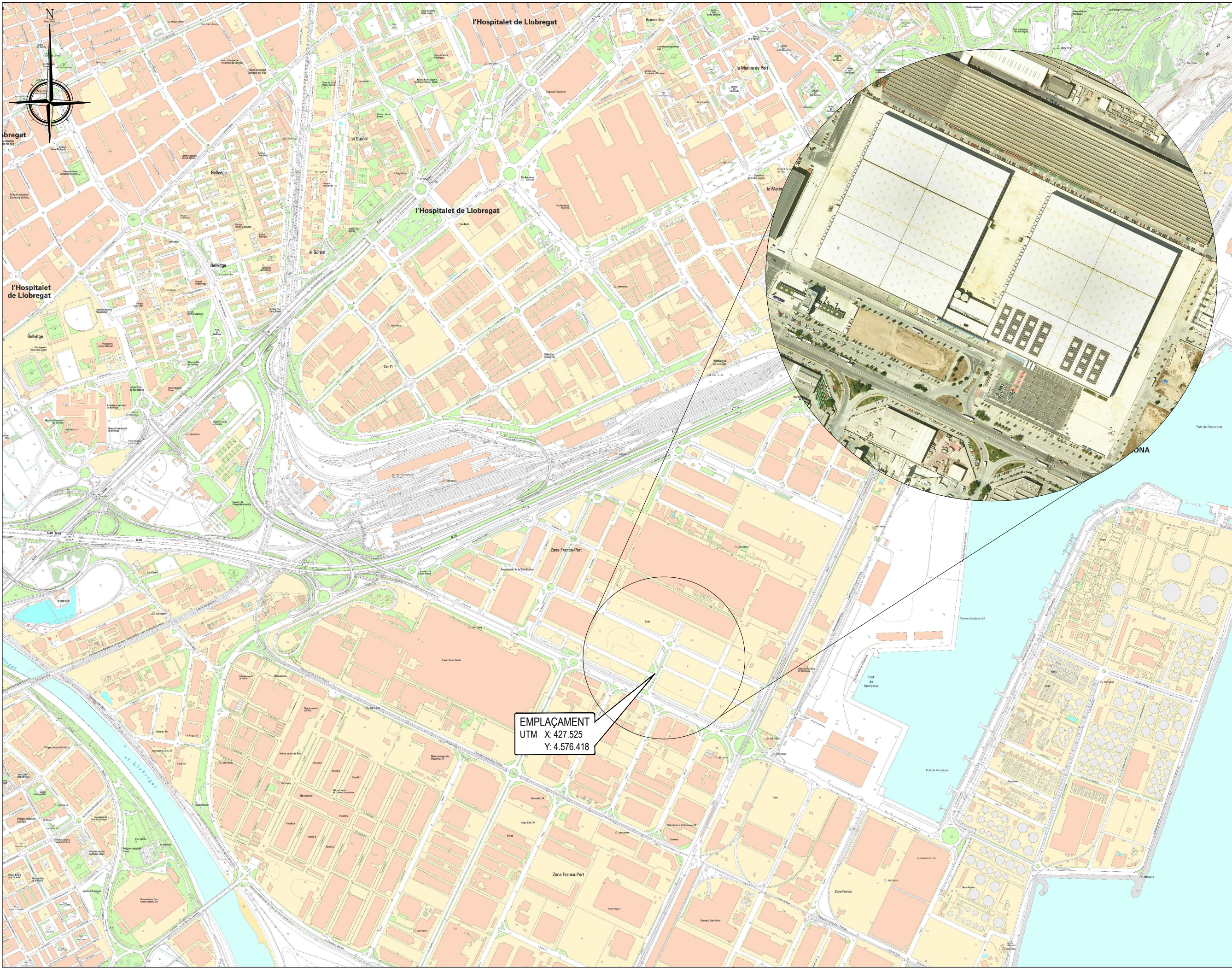
08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

03-PRJ23_ZAL-01_01_PEX_A_(Plànols)

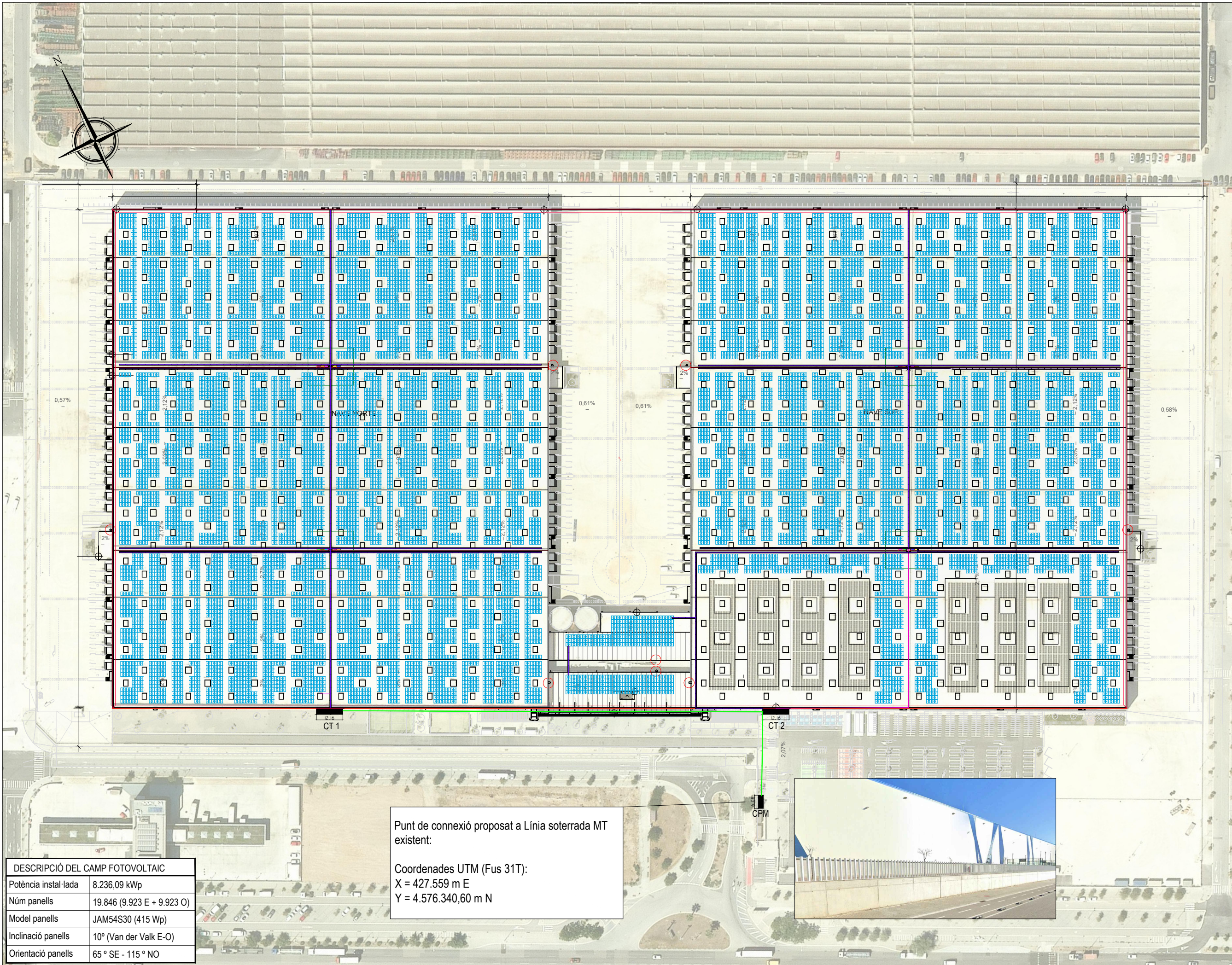
ÍNDEX PLÀNOLS

- 1. SITUACIÓ**
- 2. PLANTA GENERAL**
- 3. ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR**
- 4. SECCIÓ**
- 5. UBICACIÓ EQUIPS**
- 6. CONNEXIONAT**
- 7. ESTRUCTURA**
- 8. POSTA A TERRA**
- 9. OBRA CIVIL**



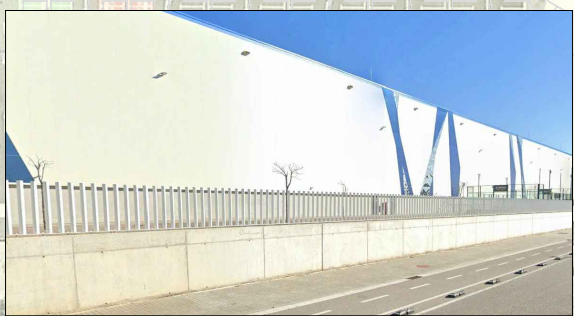
EMPLAÇAMENT
 UTM X: 427.525
 Y: 4.576.418

PROJECTE EMPLAÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOL·TÀICA DE 6 650 kWp CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)				Ref. Plànol	FLAZZ_ZAL_01_01_PEX_01_01_A	ENGINEER INDUSTRIAL	Num. Plànol 01	Escala 1/15.000, 1:5.000	Data 20/06/2023	MANEL ROMERO MOLINA Col·legiat núm.14.941	
	PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A. S.M.E				Revisió	A					Format
TÍTOL	SITUACIÓ				Dibuixat	ST	Comprovat	Manel Romero	PROJECTE EXECUTIU			



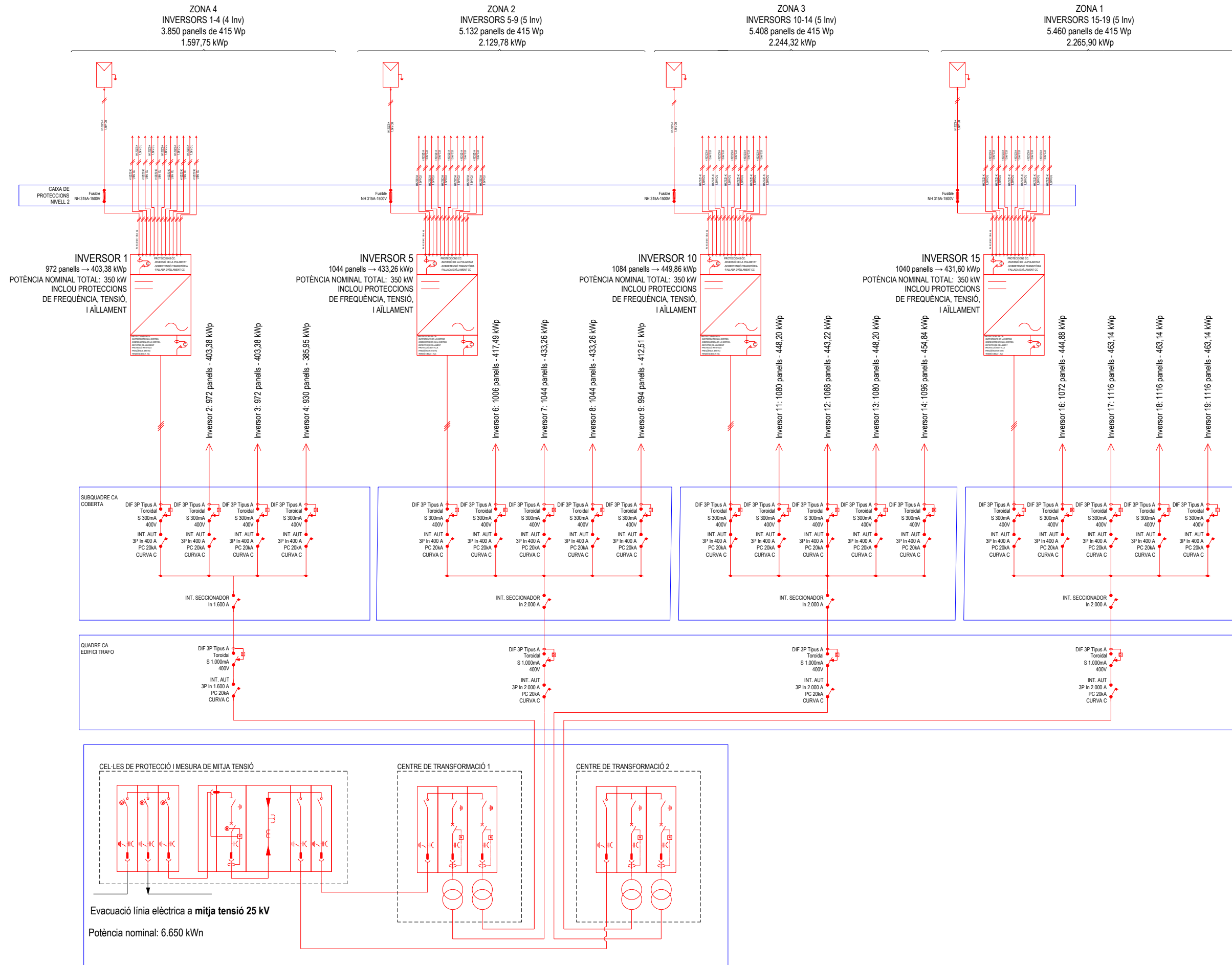
DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC	
Potència instal·lada	8.236,09 kWp
Núm panells	19.846 (9.923 E + 9.923 O)
Model panells	JAM54S30 (415 Wp)
Inclinació panells	10° (Van der Valk E-O)
Orientació panells	65 ° SE - 115 ° NO

Punt de connexió proposat a Línia soterrada MT existent:
 Coordenades UTM (Fus 31T):
 X = 427.559 m E
 Y = 4.576.340,60 m N



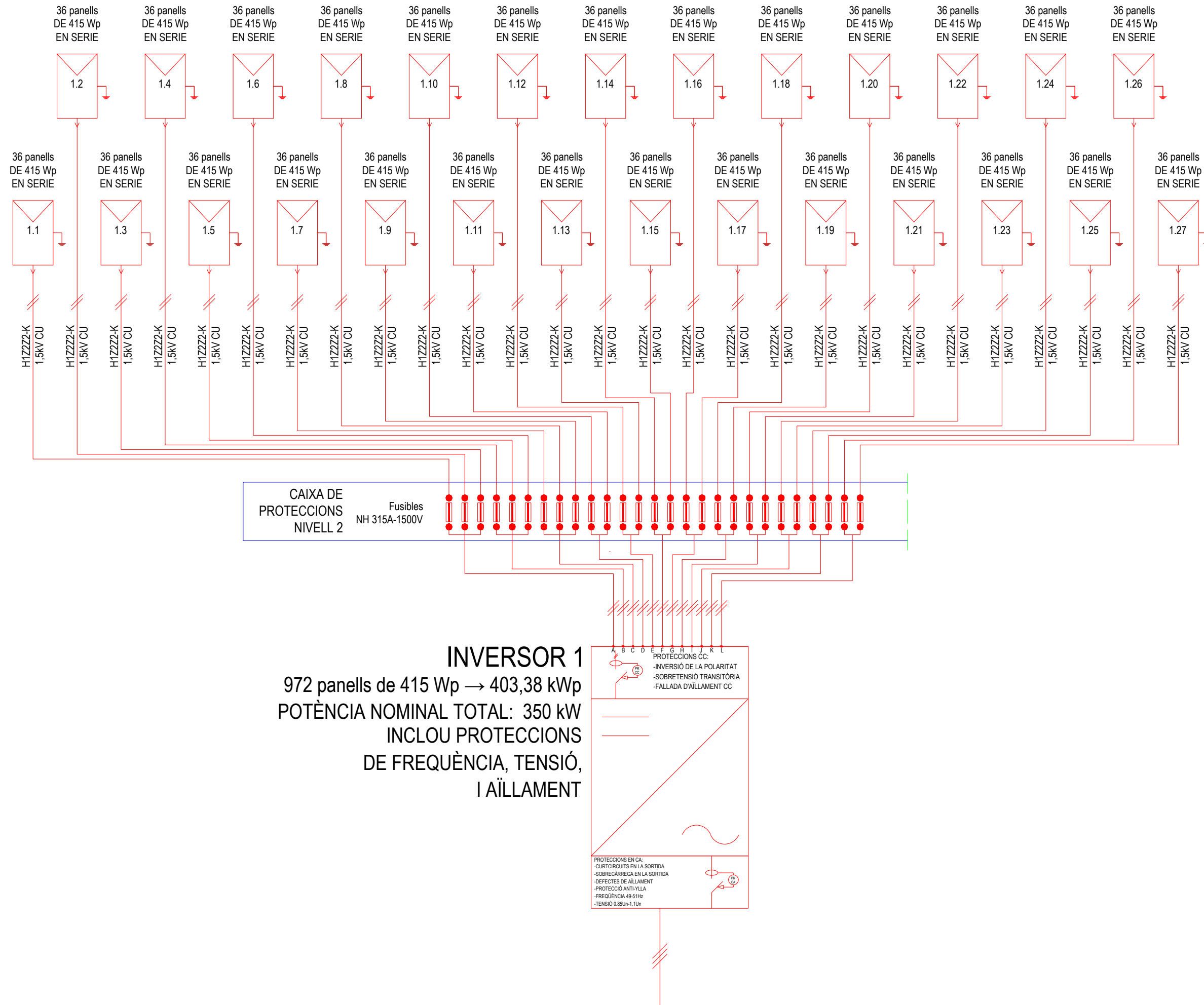
PROJECTE EMPLOÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWp CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)		Ref. Plànol Revisió Format Projectat Dibuixat Comprovat FASE	PL23_ZAL_01_PEX_01_02_C C	Num. Plànol 02	ENGINEER INDUSTRIAL	MANEL ROMERO MOLINA Col·legiat núm.14.941
	PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A. S.M.E					
TÍTOL	PLANTA GENERAL			PROJECTE EXECUTIU			

TOTAL INSTAL·LACIÓ
19.846 panells de 415 Wp
8.236,09 kWp

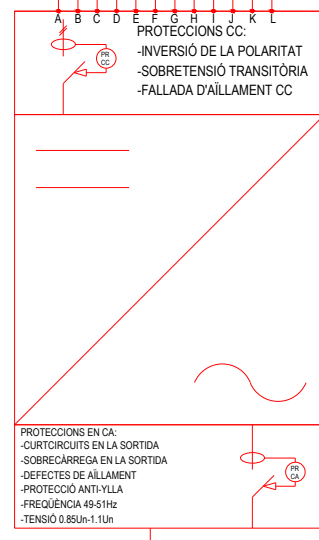


Evacuació línia elèctrica a mitja tensió 25 kV
Potència nominal: 6.650 kWn

PROJECTE EMPLAÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)			Ref. Plànol	PLA23_ZAL_01_PEX_01_03_A	ENGINEER INDUSTRIAL
PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A., S.M.E.			Revisió	A	
TÍTOL	ESQUEMA UNIFILAR			Format	DIN A3	
				Projectat	Manel Romero	
				Dibuixat	ST	
				Comprovat	Manel Romero	
				FASE	PROJECTE EXECUTIU	
				Núm. Plànol	03	
				Escala		
				Data	20/06/2023	
						MANEL ROMERO MOLINA Col·legiat núm.14.941

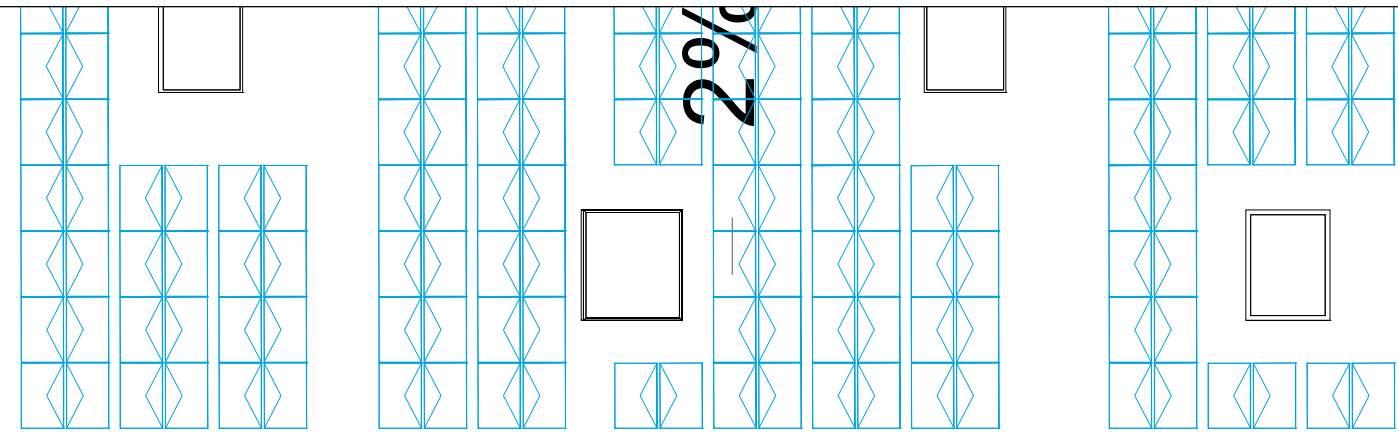
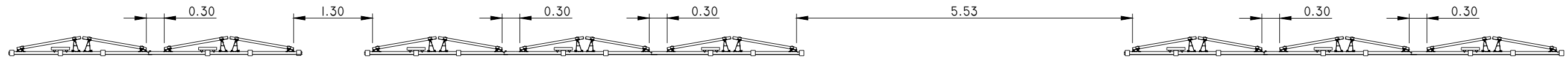


INVERSOR 1
 972 panells de 415 Wp → 403,38 kWp
 POTÈNCIA NOMINAL TOTAL: 350 kW
 INCLOU PROTECCIONS
 DE FREQUÈNCIA, TENSÍO,
 I AÏLLAMENT

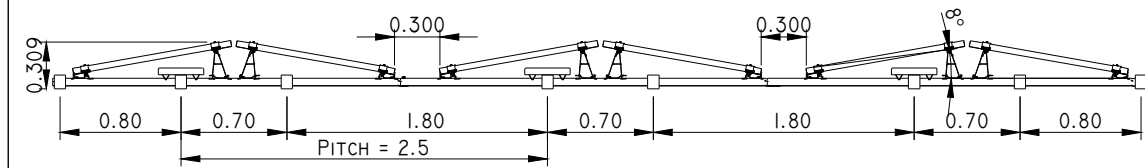


PROJECTE EMPLAÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWp CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)		PLA23_ZAL_01_10_FEX_01_03_A	ENGINEER INDUSTRIAL	MANEL ROMERO MOLINA Col·legiat núm.14.941
PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A., S.M.E		Revisió: A	Núm. Plànol: 03.1	Data: 20/06/2023
TÍTOL	ESQUEMA UNIFILAR - DETALL		Format: DIN A3	Escala:	
			Projectat: Manel Romero		
			Dibuixat: ST		
			Comprovat: Manel Romero		
			FASE	PROFECTE EXECUTIU	

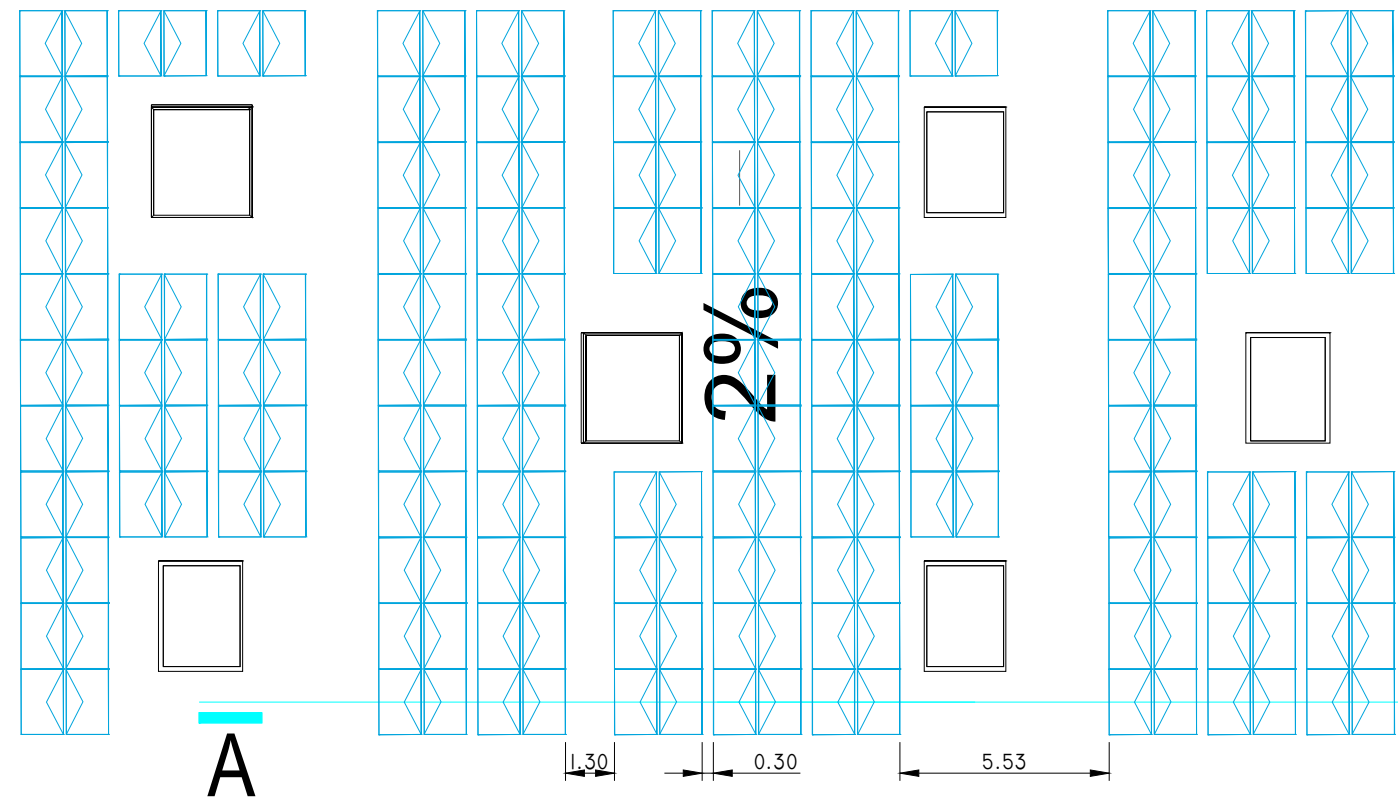
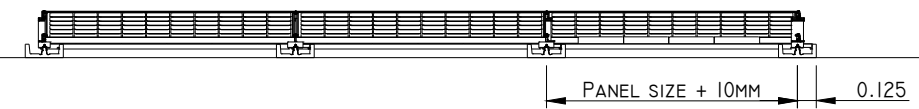
SECCIÓ ESTRUCTURA E-O
E 1:75



SECCIÓ ESTRUCTURA E-O
E 1:50



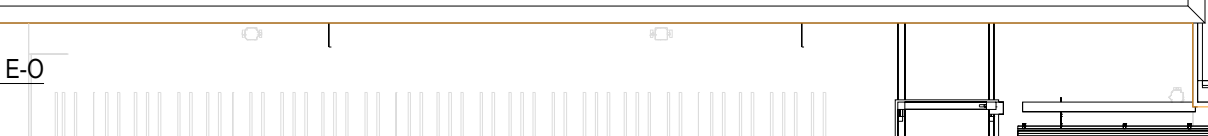
SECCIÓ ESTRUCTURA E-O
E 1:50



UBICACIÓ SECCIÓ E-O
E 1:5000



SECCIÓ PART ESTRUCTURA E-O
E 1:200



ENGINEER INDUSTRIAL

Num. Plànol

04

PLA23_ZAL_01_01_PEX_04_A

Ref. Plànol

Revisió

A

Format

DIN A3

Projectat

Manel Romero

Dibuixat

Comprovat

Manel Romero

FASE

PROJECTE EXECUTIU

PROJECTE EMPLAÇAMENT

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 KWn CONNECTADA A LA XARXA
Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)

PROMOTOR

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

TÍTOL

SECCIÓ

MANEL ROMERO MOLINA

Col·legiat núm.14.941

Escala

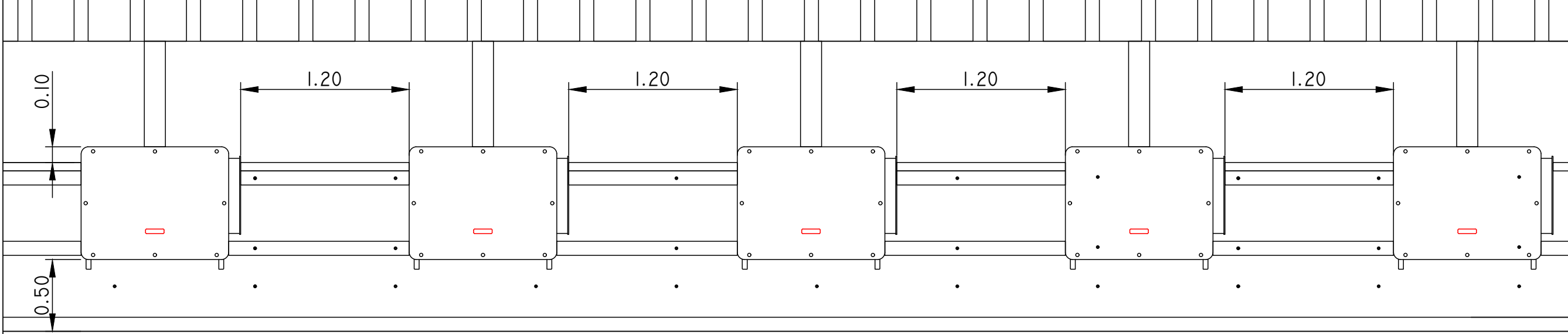
Vàries

Data

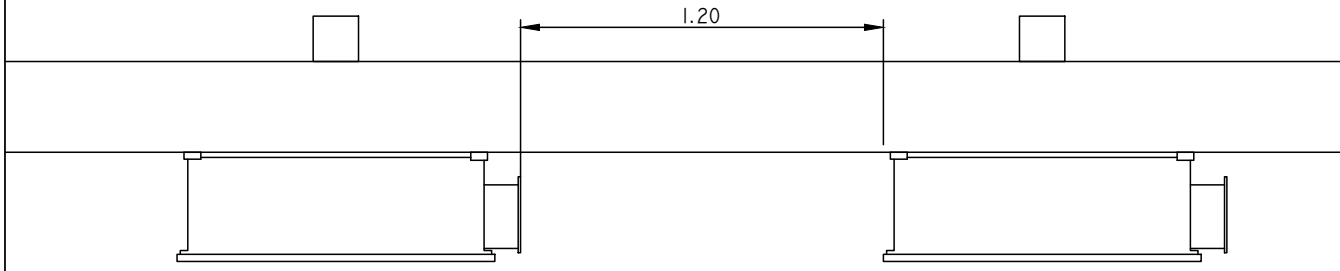
20/06/2023

SECCIÓ

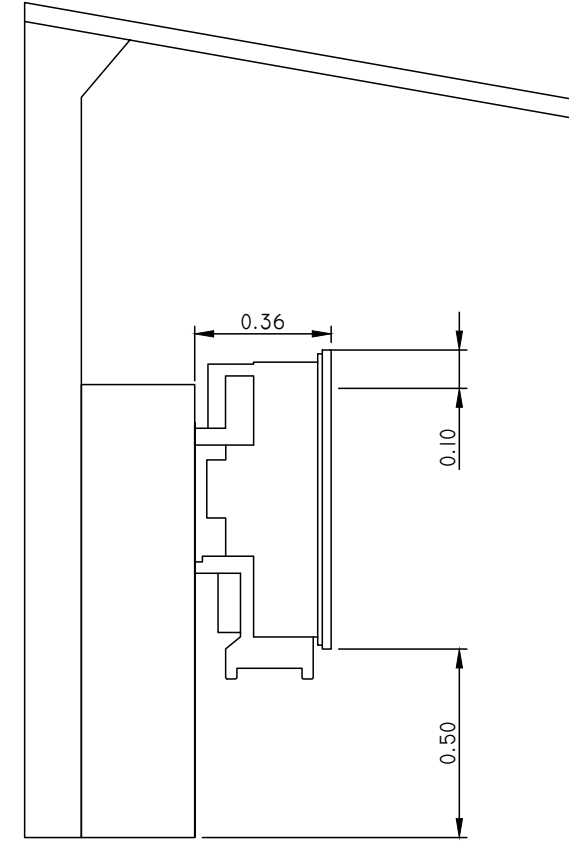
UBICACIÓ D'EQUIPS E 1:100



UBICACIÓ D'EQUIPS E 1:25



UBICACIÓ D'EQUIPS E 1:20

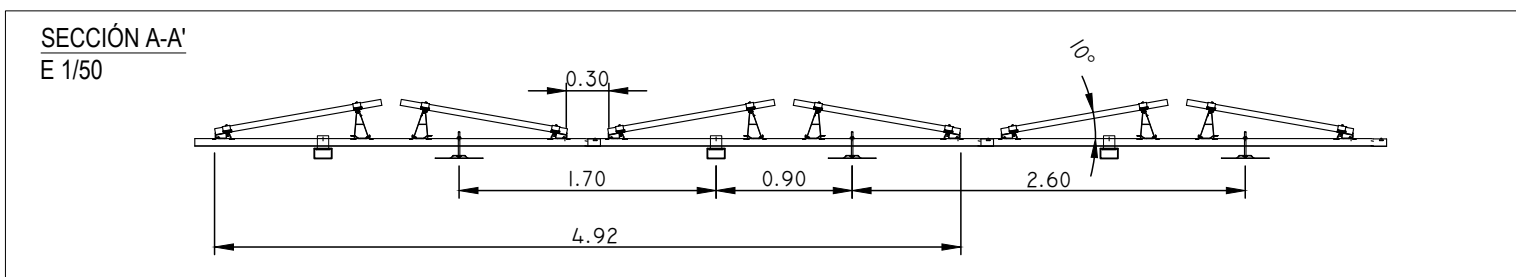
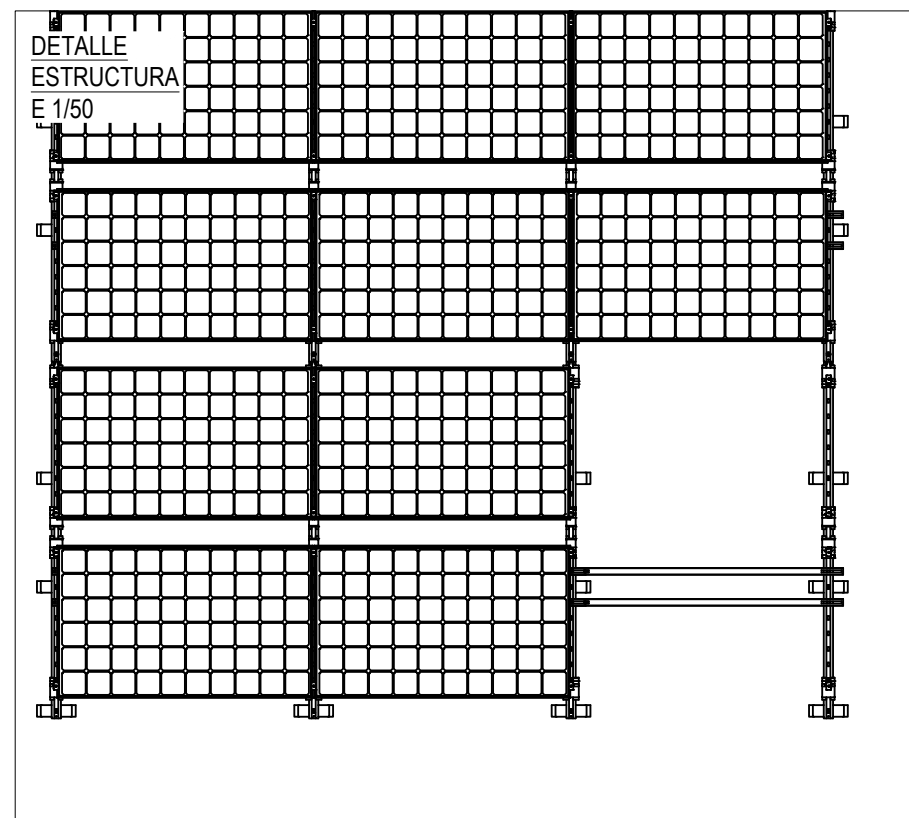
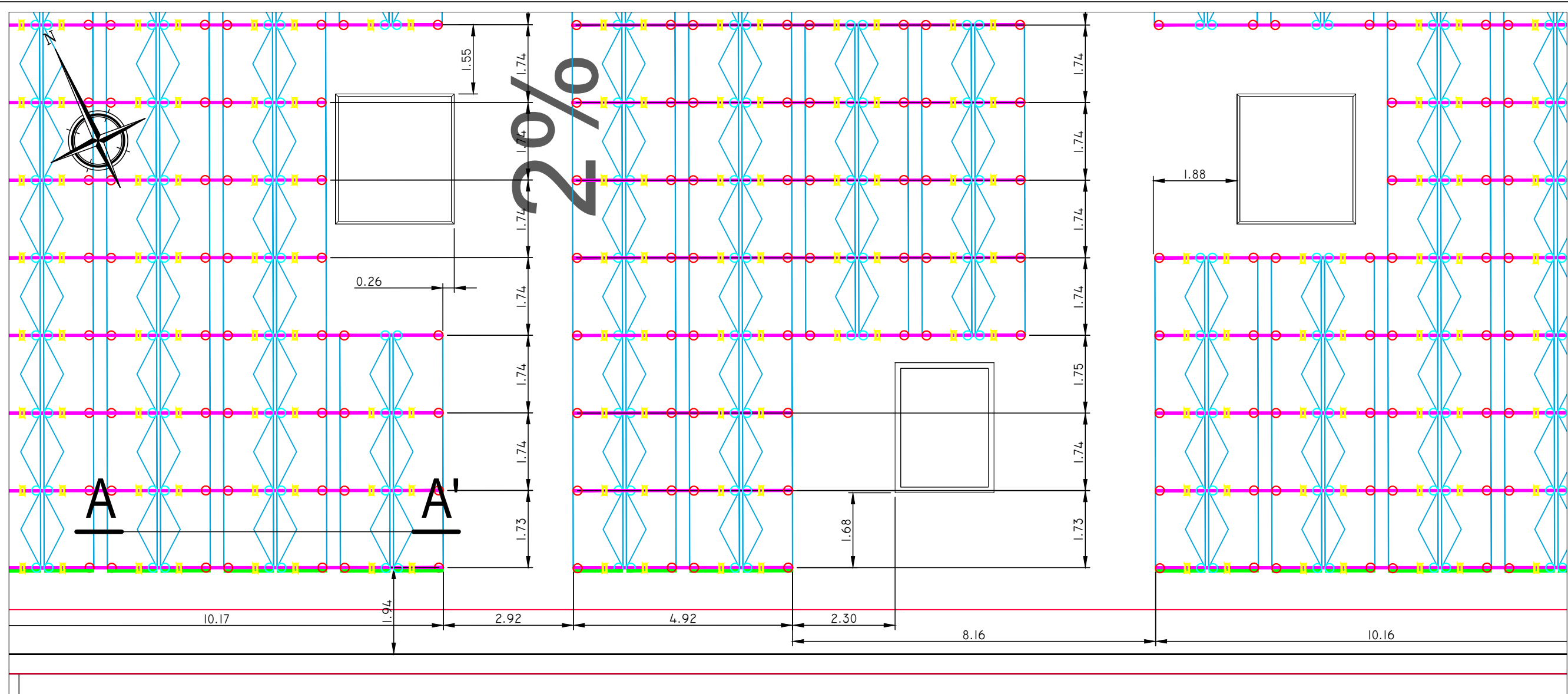


PROJECTE EMPLAÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)		Ref. Plànol	PL023_ZAL_01_01_PEX_01_05_A	ENGINEYER INDUSTRIAL
PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL LOGÍSTICA, S.A. S.I.E		Revisió	A	Num. Plànol
TÍTOL	UBICACIÓ D'EQUIPS	PROJECTE EXECUTIU	Format	DIN A3	05
			Projectat	Manel Romero	
			Dibuixat	Nil Saez	
			Comprovat	Manel Romero	Escala
			FASE		1/20; 1/25; 1/5
					Data
					20/06/2023
					MANEL ROMERO MOLINA
					Col·legiat núm.14.941



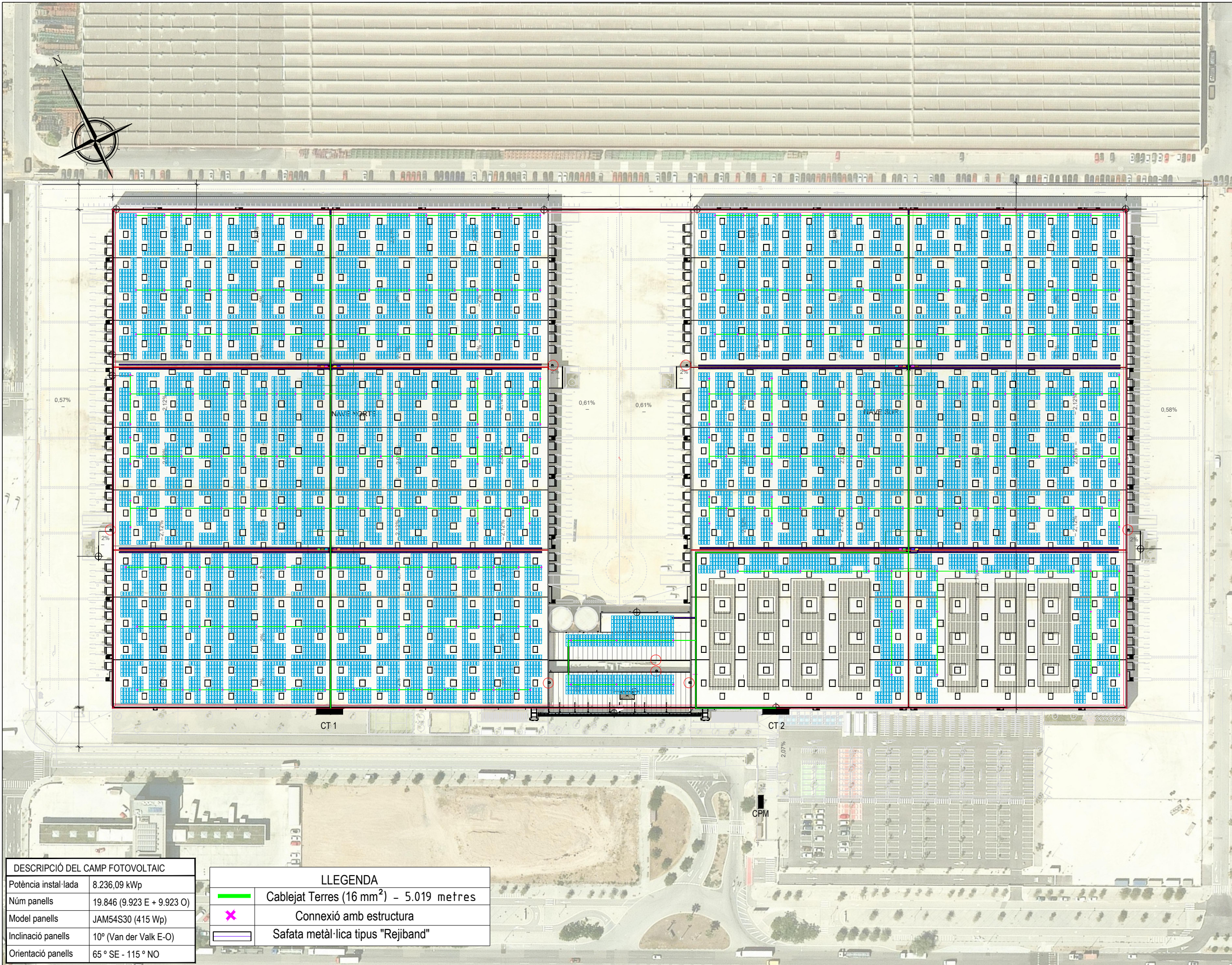
DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC	
Potència instal·lada	8.236,09 kWp
Núm panells	19.846 (9.923 E + 9.923 O)
Model panells	JAM54S30 (415 Wp)
Inclinació panells	10° (Van der Valk E-O)
Orientació panells	65° SE - 115° NO

PROJECTE EMPLOÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)			Ref. Planol	PL023_ZAL_01_PEX_01_02_A	ENGINEER INDUSTRIAL	Num. Planol 06					
	PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A. S.M.E			Revisió	A		Format	DIN A3	Escala	1/1.750	Data
TÍTOL	CONEXIONAT			Projectat	Manel Romero		Comprovat	Manel Romero		PROJECTE EXECUTIU		
				Dibuixat	Manel Romero		FASE			PROJECTE EXECUTIU		
												Manel Romero Molina Col·legiat núm.14.941



Llegenda		
	Suport base de dimensions 250x75x90mm per a subjecció d'estructura fotovoltaica Est-Oest	19.500
—	Carril base quadrat galvanitzat de longitud 2600x1,5mm	11.600
	Cargol tipus cap de martell M8x20mm. Inclou arandela i femella autoblocant	7.700
○	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja.	16.600
○	Peu posterior estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral	6.650
○	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició intermitja.	16.600
○	Peu frontal estructura Est-Oest alumini amb inclinació 10°. Posició lateral	6.650
	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb acer inoxidable	39.800
	Accessori per a subjecció de cablejat fabricat amb plàstic	23.250
	Clip multi-cables suport cubeta estructura Est-Oest	23.250
■	Bloc de goma elevació d'estructura	19.500
■	Peça fixació estructura Est-Oest a coberta inferior L=20mm	11.600
	Joc de muntatge M10 + junta d'estanqueitat	11.600
	Cargols de sostre 4,8x240mm - 6x	11.600

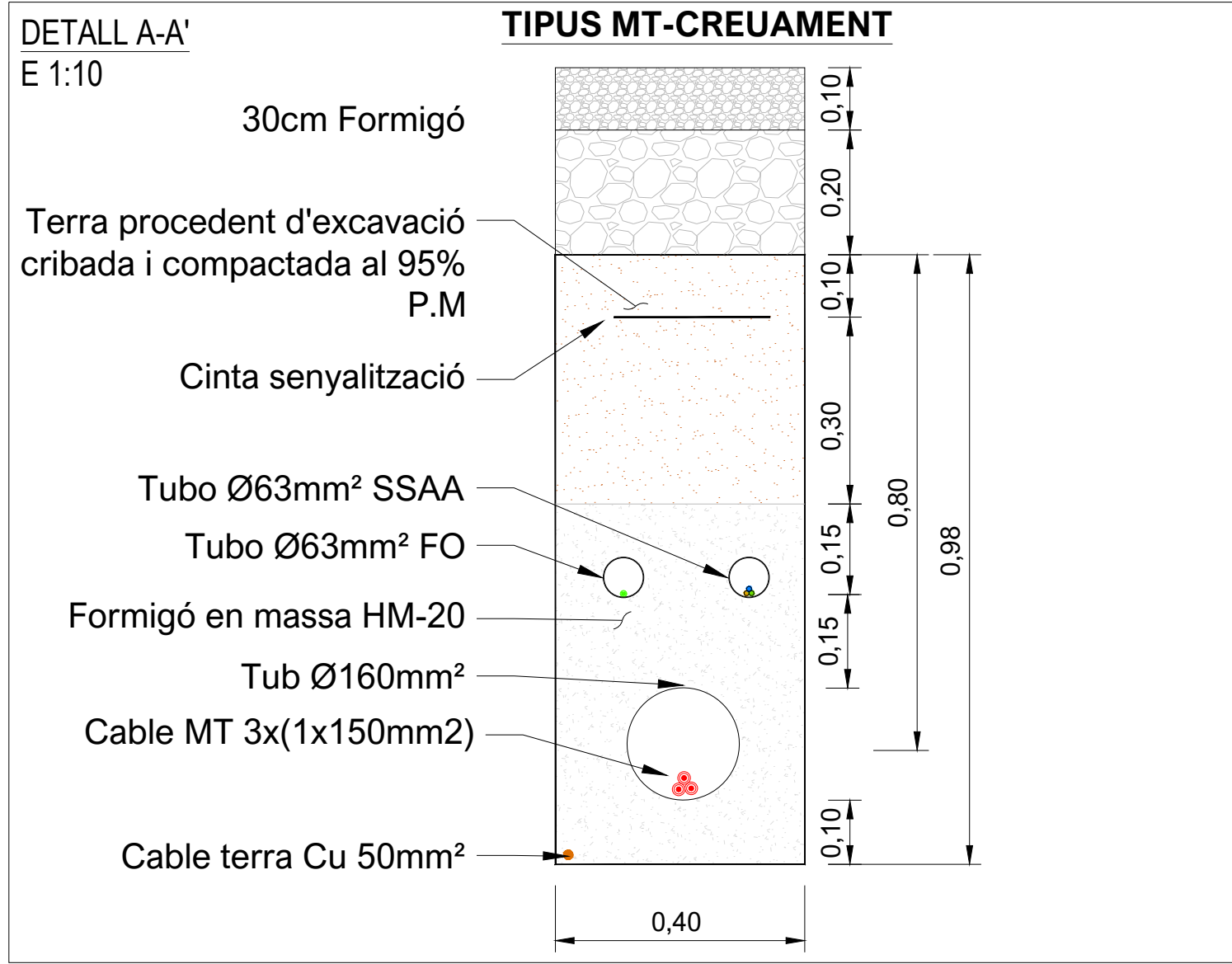
PROJECTE EMPLAÇAMENT		INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWp CONECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)		PROMOTOR		CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A. S.M.E		TÍTOL		ESTRUCTURA	
Ref. Plànol	PL23_ZAL_01_PEX_01_07_A	Revisió	A	Format	DIN A3	Projectat	Manel Romero	Comprovat	Manel Romero	FASE	PROJECTE EXECUTIU
Num. Plànol	07	Escala	1/125	Data	11/07/2023						
ENGINEER INDUSTRIAL				MANEL ROMERO MOLINA Col·legiat núm.14.941							



DESCRIPCIÓ DEL CAMP FOTOVOLTAIC	
Potència instal·lada	8.236,09 kWp
Núm panells	19.846 (9.923 E + 9.923 O)
Model panells	JAM54S30 (415 Wp)
Inclinació panells	10° (Van der Valk E-O)
Orientació panells	65 ° SE - 115 ° NO

LLEGGENDA	
	Cablejat Terres (16 mm ²) - 5.019 metres
	Connexió amb estructura
	Safata metàl·lica tipus "Rejiband"

PROJECTE EMPLAÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWp CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)		Ref. Plànol	PL023_ZAL_01_01_PEX_01_06_A	ENGINEER INDUSTRIAL
	PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A. S.M.E	Revisió	A	Num. Plànol
TÍTOL	POSADA A TERRA	FASE	Format	DIN A3	08
			Projectat	Manel Romero	
			Dibuixat	AL	Escala
			Comprovat	Manel Romero	1/2000
			PROJECTE EXECUTIU		Data
					11/07/2023
					MANEL ROMERO MOLINA
					Col·legiat núm.14.941



Es contempla una rasa de 240m per passar el cablejat del CT1 al CT2 i fins al CPM

PROJECTE EMPLAÇAMENT	INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6 650 kWn CONNECTADA A LA XARXA Carrer Número 3, 50 (N2 84), 08040 Barcelona (Zona Franca)		PL23_ZAL_01_01_PEX_01_02_A	ENGINEER INDUSTRIAL
	PROMOTOR	CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A. S.M.E	Revisió Format Projectat Dibuixat Comprovat FASE	Manel Romero Manel Romero Manel Romero PROJECTE EXECUTIU
TÍTOL	RASA	Num. Plànol 09	Escala 1/1.000	MANEL ROMERO MOLINA Col·legiat núm.14.941
			Data 11/07/2023	

PLEC DE CONDICIONS:
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA

TITULAR:
CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:
08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

04-PRJ23_ZAL-01_01_PEX_C_(Plec Condicions)

ÍNDIX

1	OBJECTE	3
2	DEFINICIONS	4
2.1	Radiació Solar.....	4
2.2	Instal·lació.....	4
2.3	Mòduls.....	5
2.4	Integració arquitectònica.....	5
3	DISSENY	7
3.1	Disseny del generador fotovoltaic.....	7
3.1.1	Generalitats.....	7
3.1.2	Orientació, inclinació i ombres.....	7
3.2	Disseny del sistema de monitorització.....	7
3.3	Integració arquitectònica.....	8
4	COMPONENTS I MATERIALS	9
4.1	Generalitats.....	9
4.2	Sistemes generadors fotovoltaics.....	10
4.3	Estructura de suport.....	11
4.4	Inversors.....	12
4.5	Cablejat.....	14
4.6	Connexió a xarxa.....	15
4.7	Mesures.....	15
4.8	Proteccions.....	15
4.9	Connexió de terra de les instal·lacions fotovoltaïques.....	16
4.10	Harmònics i compatibilitat electromagnètica.....	16
4.11	Mesures de seguretat.....	16
5	RECEPCIÓ I PROVES	18
6	CÀLCUL DE LA PRODUCCIÓ ANUAL ESPERADA	19
7	REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT	21
7.1	Generalitats.....	21
7.2	Programa de manteniment.....	21
7.3	Garanties.....	22
7.3.1	Àmbit general de la garantia.....	22
7.3.2	Terminis.....	23
7.3.3	Condicions econòmiques.....	23
7.3.4	Anul·lació de la garantia.....	23

1 OBJECTE

- Fixar les condicions tècniques mínimes que han de complir les instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica. Servirà de guia per als instal·ladors i fabricants d'equips, definint les especificacions mínimes per assegurar la qualitat, en benefici de l'usuari i del desenvolupament d'aquesta tecnologia.
- Es valorarà la qualitat final de la instal·lació en quant al seu rendiment, producció i integració.
- L'àmbit d'aplicació del present Plec de Condicions Tècniques (en endavant PCT) s'estén a tots els sistemes mecànics, elèctrics i electrònics que formen part de les instal·lacions del sistema solar fotovoltaic.
- En determinats supòsits, per als projectes es podran adoptar, per la pròpia naturalesa dels mateixos o del desenvolupament tecnològic, solucions diferents a les exigides en aquest PCT, sempre que quedi prou justificada la seva necessitat i que no impliquin una disminució de les exigències mínimes de qualitat especificades en el mateix.

2 DEFINICIONS

2.1 Radiació Solar

- **Radiació Solar:** energia procedent del sol, en forma d'ones electromagnètiques.
- **Irradiància:** densitat de potència incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps i unitat de superfície. Es mesura en kW/m².
- **Irradiació:** energia incident en una superfície per unitat de superfície i durant un cert període de temps. Es mesura en kW·h/m².

2.2 Instal·lació

- **Instal·lacions fotovoltaïques:** aquelles que disposen de mòduls fotovoltaïcs per a la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica sense cap pas intermedi.
- **Instal·lacions fotovoltaïques interconnectades:** aquelles que normalment treballen en paral·lel amb l'empresa distribuïdora.
- **Línia i punt de connexió:** la línia de connexió és la línia elèctrica mitjançant la qual es connecten les instal·lacions fotovoltaïques amb un punt de la xarxa de l'empresa distribuïdora i amb l'escomesa de l'usuari, denominat punt de connexió i mesura.
- **Interruptor automàtic de la interconnexió:** dispositiu de tall automàtic sobre el qual actuen les proteccions d'interconnexió.
- **Interruptor general:** dispositiu de seguretat i maniobra que permet separar la instal·lació fotovoltaïca de la xarxa de l'empresa distribuïdora.
- **Generador fotovoltaïc:** associació en paral·lel de les branques fotovoltaïques.
- **Branca fotovoltaïca:** subconjunt de mòduls interconnectats en sèrie o en associacions sèrie - paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.
- **Inversor o ondulador:** convertidor de tensió i corrent continua a tensió i corrent alterna.

- **Potència nominal del generador:** suma de les potències màximes dels mòduls fotovoltaics.
- **Potència nominal de la instal·lació:** suma de les potències nominal dels inversors (especificada pel fabricant) que intervenen en es tres fases de la instal·lació en condicions nominals de funcionament.

2.3 Mòduls

- **Cèl·lula solar o fotovoltaica:** dispositiu que transforma la radiació en energia elèctrica.
- **Mòdul o panell fotovoltaic:** conjunt de cèl·lula solars directament interconnectades i encapsulades com a únic bloc, entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.
- **Condicions Estàndard de mesura (CEM):** condicions de irradiància i temperatura de la cèl·lula solar, utilitzades universalment per caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors solars. Es defineixen de la següent forma:
 - Irradiància solar: 1000 W/m²
 - Distribució espectral: AM 1,5 G
 - Temperatura de cèl·lula: 25 °C.
- **Potència pic:** potencia màxima del panell fotovoltaic en CEM.
- **TONC:** temperatura d'operació nominal de la cèl·lula, definida com la temperatura a que arriben les cèl·lules solars quan es sotmet al mòdul a una irradiància de 800 W/m² amb distribució espectral AM 1.5 G, temperatura ambient de 20 °C i la velocitat del vent, de 1 m/s.

2.4 Integració arquitectònica

Segons els casos, s'aplicaran les denominacions següents:

- **Integració arquitectònica de mòduls fotovoltaics:** quan els mòduls fotovoltaics compleixen una doble funció, energètica i arquitectònica (revestiment, tancament, o ombrejat) i a més substitueixen elements constructius convencionals.

- **Revestiment:** quan els mòduls fotovoltaics constitueixen part de l'envolvent d'una construcció arquitectònica.
- **Tancament:** quan els mòduls constitueixen el teulat o la façana de la construcció arquitectònica, garantint l'estanquitat i l'aïllament tèrmic.
- **Elements d'ombreat:** quan els mòduls fotovoltaics protegeixen a la construcció arquitectònica de la sobrecàrrega tèrmica causada per els rajos solars, proporcionant ombres en la teulada o en la façana del mateix.

La col·locació de mòduls fotovoltaics paral·lels a l'envolvent de l'edifici sense la doble funcionalitat definida anteriorment, es denominarà superposició i no es considera integració arquitectònica. No s'acceptaran, dins del concepte de superposició, mòduls horitzontals.

3 DISSENY

3.1 Disseny del generador fotovoltaic

3.1.1 Generalitats

El mòdul fotovoltaic seleccionat en el disseny de la instal·lació, haurà de complir les especificacions de l'apartat 4.2.

Tots els mòduls que integren la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny haurà de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència de defectes negatius en la instal·lació, per aquesta causa.

En aquells casos excepcionals en que s'utilitzin mòduls no qualificats, s'ha de justificar degudament i aportar documentació sobre les proves i assaigs als quals han estat sotmesos. En qualsevol cas, han de complir les normes vigents d'obligat compliment.

3.1.2 Orientació, inclinació i ombres

Aquest apartat es detalla al document Annex II.

3.2 Disseny del sistema de monitorització

El sistema de monitorització proporcionarà mesures com a mínim de les següents variables:

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fase/s en xarxa, potència total de sortida d'inversor.
- Radiació solar en el pla dels mòduls, mesura amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent.
- Temperatura ambient a l'ombra.
- Potència reactiva de sortida de d'inversor per a instal·lacions més grans 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. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació es farà conforme al document del JRC-Ispra "*Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A*", Report EUR16338 EN.

El sistema de monitorització serà fàcilment accessible per a l'usuari.

3.3 Integració arquitectònica

En el cas de pretendre realitzar una instal·lació integrada des del punt de vista arquitectònic segons el que estipula el punt 2.4, la Memòria de Disseny o Projecte s'especificaran les condicions de la construcció i de la instal·lació, i la descripció i justificació de les solucions triades.

Les condicions de la construcció es refereixen a l'estudi de característiques urbanístiques, implicacions en el disseny, actuacions sobre la construcció, necessitat de realitzar obres de reforma o ampliació, verificacions estructurals, etc. que, des del punt de vista del professional competent en l'edificació, requeririen la seva intervenció.

Les condicions de la instal·lació es refereixen a l'impacte visual, la modificació de les condicions de funcionament de l'edifici, la necessitat d'habilitar nous espais o ampliar el volum construït, efectes sobre l'estructura, etc.

4 COMPONENTS I MATERIALS

4.1 Generalitats

Com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I pel que fa tant a equips (mòduls i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, que serà de doble aïllament de classe 2 i un grau de protecció mínim de IP65.

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

El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no haurà de provocar a la xarxa cap tipus d'avaría, disminució de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa d'aplicació vigent.

Tanmateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podran donar origen a condicions perilloses de treball per a les persones de manteniment i explotació de la xarxa distribuïdora.

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

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

En la documentació que constitueix la Memòria de Disseny del present Projecte Tècnic es ressalten els diferents tipus d'elements utilitzats i s'annexen fotocòpies de les especificacions tècniques proporcionades pels fabricants, de tots els components i equips.

Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. d'aquests estaran en alguna de les llengües oficials de l'emplaçament de la instal·lació.

4.2 Sistemes generadors fotovoltaics

Els mòduls fotovoltaics hauran d'incorporar el marcatge CE, segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

A més, hauran de complir la norma UNE-EN 61.730, harmonitzada per a la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50.380, sobre informacions de les fulles de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. Addicionalment, en funció de la tecnologia del mòdul, aquest haurà de satisfer les següents normes:

- UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre. Qualificació del disseny i homologació.
- UNE-EN 61646: Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per a aplicacions terrestres. Qualificació del disseny i aprovació de tipus.
- UNE-EN 62.108. Mòduls i sistemes fotovoltaics de concentració (CPV). Qualificació del disseny i homologació.

Els mòduls que es trobin integrats en l'edificació, a part que han de complir la normativa abans esmentada, a més han de complir el que preveu la Directiva 89/106/CEE del Consell de 21 de desembre de 1988 relativa a l'aproximació de les disposicions legals, reglamentàries i administratives dels Estats membres sobre els productes de construcció.

Aquells mòduls que no puguin ser assajats segons aquestes normes esmentades, hauran d'acreditar el compliment dels requisits mínims establerts en les mateixes per altres mitjans, i amb caràcter previ a la seva inscripció definitiva en el registre de règim especial dependent de l'òrgan competent.

Caldrà justificar la impossibilitat de ser assajats, així com l'acreditació del compliment d'aquests requisits, la qual cosa haurà de ser comunicat per escrit a la Direcció General de Política Energètica i Mines, el qual resoldrà sobre la conformitat o no de la justificació i acreditació presentades

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie per seguir-ne la traçabilitat des de la data de fabricació.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites a continuació:

- Els mòduls han de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.
- Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.
- Perquè un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del 0/+5W dels corresponents valors nominals de catàleg.
- Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com ruptures o taques en qualsevol dels seus elements així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en el encapsulant.
- Serà necessària una alta eficiència de les cèl·lules.

L'estructura del generador es connectarà a terra.

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

Els mòduls fotovoltaics disposen d'una garantia de producte de fins a 12 anys i una garantia de rendiment durant 25 anys. El fabricant assegura una pèrdua màxima de rendiment del 0,55% anual durant els primers 25 anys.

4.3 Estructura de suport

L'estructures suport ha de complir les especificacions d'aquest apartat. En tots els casos es donarà compliment al que obligat en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) pel que fa a seguretat.

L'estructura suport serà calculada segons la normativa vigent per suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.

Els panells de la coberta s'instal·laran en l'estructura amb perfil·laria d'alumini i la cargoleria serà d'acer inoxidable.

L'estructura estarà fixada a la coberta utilitzant una base en forma de disc o similar amb cargols autoroscants amb una llargada suficient que permetran la fixació amb la xapa de la coberta. Aquestes bases disposaran d'ancoratges on es fixaran els carrils de l'estructura.

En tractar-se una coberta tipus "deck", on l'estructura fotovoltaica va fixada a la mateixa coberta, caldrà impermeabilitzar les bases amb una làmina asfàltica que les cobreixi en la seva totalitat i posteriorment realitzar un termo segellat. Un cop finalitzada la instal·lació, és necessari fer una comprovació per tal de verificar que no hi ha cap zona que hagi quedat sense impermeabilitzar.

Els carrils de l'estructura hauran d'estar a una altura mínima de 15cm respecte la coberta. Aquesta distància és imprescindible per tal de complir amb el que indica l'asseguradora per minimitzar el risc en cas d'incendi.

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

Els límits de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no faran ombra sobre els mòduls.

4.4 Inversors

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

Les característiques bàsiques dels inversors seràn les següents:

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

La caracterització dels inversors s'ha de fer segons les normes següents:

- UNE-EN 62.093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació del disseny i assaigs ambientals.
- UNE-EN 61.683: Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- IEC 62.116. *Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive Photovoltaic inverters.*

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions front a:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o similars.
- Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Adicionalment, han de complir amb la Directiva 2004/108/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica

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

Cada inversor incorporarà, almenys, els controls manuals següents:

- Encesa i apagat general del inversor.
- Connexió i desconexió del inversor a la interfície CA.

Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:

- L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les CEM. A més suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.
- El rendiment de potència de l'inversor (quocient entre la potència activa de sortida i la potència activa d'entrada), per a una potència de sortida en corrent altern igual al 50% i al 100% de la potència nominal, serà com a mínim del 92% i del 94% respectivament. El càlcul del rendiment s'ha de fer d'acord amb la norma UNE-EN 6168: Sistemes fotovoltaics. Acondicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.

- El autoconsum dels equips (pèrdues en "buit") en "stand-by" o mode nocturn haurà de ser inferior al 1% de la seva potència nominal de sortida.
- El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.
- A partir de potències majors del 10% de la seva potència nominal, l'inversor haurà de injectar en xarxa.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP 20 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per a inversors en l'interior d'edificis i llocs accessibles, i de IP 65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

Els inversors estaran garantits per operació en les següents condicions ambientals: entre 0°C i 40°C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.

Els inversors per instal·lacions fotovoltaïques estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 5 anys.

4.5 Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord a la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per a qualsevol condició de treball, els conductors han de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5%.

El cable ha de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.

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

Els cables utilitzats hauran de ser no propagadors d'incendi, cura; l'instal·lat normalment són cables no propagadors de flama. CPR305/2011/UE d'ECA. Els cables utilitzats han de ser "No propagadors d'incendi" (Normes UNE-EN 50266-2 i IEC 60332-3). No són vàlids els cables "No propagadors de flama" (Normes UNE-EN 60332-1 i IEC 60332-1). A més de les característiques abans esmentades, és important contemplar dins del disseny les instruccions tècniques complementàries: ITC-BT-40 per a baixa tensió i

la ITC-LAT-07 de xarxa aèria per a mitja tensió. És important també que en el dimensionament del sistema es contemplin fusibles d'acord amb les intensitats de corrent per les quals transiten els cables.

Els cables de mitjana Tensió també han de complir la normativa IEC 60502, indicant:

- Vida útil de 30 anys a 90 °C, podent suportar 120 °C de forma permanent.
- Resistència als agents atmosfèrics, la corrosió i l'abradió.
- Han de ser de fàcil instal·lació
- La tensió assignada al cable compatible amb la tensió dels circuits.
- La intensitat màxima permanent del circuit ha de ser compatible amb la màxima admissible que pugui suportar el cable segons el reglament de baixa i alta tensió.
- La intensitat màxima que pugui suportar el cable durant un temps determinat ha de ser compatible amb la intensitat màxima de curtcircuit en aquest punt de la instal·lació.

4.6 Connexió a xarxa

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 12) sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió. També compliran el RD 900/2015 el que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i producció amb autoconsum, i pel Reial Decret 15/2018, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.

4.7 Mesures

Totes les instal·lacions compliran amb el Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura del sistema elèctric. També compliran el RD 900/2015 el que regula les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i producció amb autoconsum, i pel Reial Decret 15/2018, pel qual es regulen les mesures urgents per la transició energètica i la protecció dels consumidors.

4.8 Proteccions

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 14) sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

En connexions a la xarxa trifàsica les proteccions per a la interconnexió de màxima a mínima freqüència (51 i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,15 Um i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

4.9 Connexió de terra de les instal·lacions fotovoltaïques

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 15) sobre les condicions de connexió de terra en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es realitzi mitjançant un transformador d'aïllament, s'haurà de fer constar al a memòria del projecte executiu (dins l'annex de descripció dels diferents equips), quins elements s'utilitzen perquè es garanteixi aquesta condició.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció continua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra, aquesta serà totalment independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

4.10 Harmònics i compatibilitat electromagnètica

Totes les instal·lacions compliran el que disposa el RD 1699/2011 (article 16) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa elèctrica de baixa tensió.

4.11 Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaïques, independentment de la tensió a la qual estiguin connectades a la xarxa, estaran equipades amb un sistema de proteccions que garanteixi la seva desconexió en cas d'una fallada en la xarxa o errors interns en la instal·lació de la pròpia central, de manera que no pertorbin el correcte funcionament de les xarxes a les que estiguin connectades, tant en l'explotació normal com durant l'incident.

La central fotovoltaica ha d'evitar el funcionament no intencionat en illa amb part de la xarxa de distribució, en el cas de desconexió de la xarxa general. La protecció anti-illa ha de detectar la desconexió de xarxa en un temps d'acord amb els criteris de protecció de la xarxa de distribució a la qual es connecta, o en el temps màxim fixat per la normativa o especificacions tècniques

corresponents. El sistema utilitzat ha de funcionar correctament en paral·lel amb altres centrals elèctriques amb la mateixa o diferent tecnologia, i alimentant les càrregues habituals en la xarxa, com ara motors.

Totes les centrals fotovoltaïques amb una potència superior a 1 MW estaran dotades d'un sistema de tele desconnexió i un sistema de telemesura. La funció del sistema de tele desconnexió és actuar sobre l'element de connexió de la central elèctrica amb la xarxa de distribució per permetre la desconnexió remota de la planta en els casos en què els requisits de seguretat així ho recomanin. Els sistemes de tele desconnexió i telemesura seran compatibles amb la xarxa de distribució a la qual es connecta la central fotovoltaïca, podent utilitzar-se en baixa tensió els sistemes de tele gestió inclosos en els equips de mesura previstos per la legislació vigent.

Les centrals fotovoltaïques hauran d'estar dotades dels mitjans necessaris per admetre un reenganxament de la xarxa de distribució sense que es produeixin danys. Així mateix, no produiran sobretensions que puguin causar danys en altres equips, fins i tot en el transitori de pas a illa, amb càrregues baixes o sense càrrega. Igualment, els equips instal·lats han de complir els límits d'emissió de perturbacions indicats en les normes nacionals i internacionals de compatibilitat electromagnètica.

5 RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador entregarà a l'usuari un document en que hi consti el subministrament dels components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document s'haurà de signar per ambdues parts, conservant cada una còpia. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les lletres oficials de l'emplaçament de la instal·lació.

Abans de la posada en servei dels elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament de fabrica, adjuntat al manual els corresponents certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per part de l'instal·lador, amb independència del que s'exposa anteriorment en aquest PCT, seran com a mínim es següents:

- Funcionament i posada en marxa dels diferents sistemes.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels diferents elements de mesura, protecció i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.
- Determinació de la potència instal·lada, d'acord amb el procediment descrit a l'annex I.

Un cop realitzades les proves descrites, es passarà al a fase de Recepció Provisional de la instal·lació. I aquesta es signarà passades 240 hores seguides, sense interrupció o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat. A més, s'hauran de complir els següents requisits:

- Lliurament de tota la documentació requerida en aquest PCT, i com a mínim la recollida en la norma UNE-EN 62.466: Sistemes fotovoltaics connectats a xarxa. Requisits mínims de documentació, posada en marxa i inspecció d'un sistema.
- Retirar de l'obra tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els residus a abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia mínima d'un any, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció provisional.

No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a subsanar-los sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha de seguir el que estableix la legislació vigent pel que fa a vicis ocults.

6 CÀLCUL DE LA PRODUCCIÓ ANUAL ESPERADA

En la Memòria s'inclouran les produccions mensuals màximes teòriques en funció de la irradiància, la potència instal·lada i el rendiment de la instal·lació.

Els dades d'entrada que haurà d'aportar l'instal·lador són els següents:

a) $G_{dm}(0)$. Valor mitjà mensual i anual de la irradiació diària sobre superfície horitzontal, en kWh/(m².dia), obtingut a partir d'alguna de les següents fonts:

- Agència Estatal de Meteorologia.
- Organisme autonòmic oficial.
- Altres fonts de dades de reconeguda solvència, o les expressament assenyalades per l'IDAE.

b) $G_{dm}(\alpha, \beta)$. Valor mitjà mensual i anual de la irradiació diària sobre el pla del generador en kWh/(m².dia), obtingut a partir de l'anterior, i en el qual s'hagin descomptat les pèrdues per ombrejat en cas de ser aquestes superiors a un 10% anual (veure annex III). El paràmetre α representa l'azimut i β la inclinació del generador, tal com es defineixen en l'annex II.

c) *Rendiment energètic de la instal·lació o "performance ràtio", PR*. Eficiència de la instal·lació en condicions reals de treball, que té en compte:

- La dependència de l'eficiència amb la temperatura.
- L'eficiència del cablejat.
- Les pèrdues per dispersió de paràmetres i brutícia.
- Les pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència.
- L'eficiència energètica de l'inversor.
- Altres

d) L'estimació de l'energia injectada es realitzarà d'acord amb la següent equació.

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha, \beta) P_{mp} PR}{G_{CEM}} \text{ kWh/día}$$

On:

P_{mp} = Potència pic del generador

G_{CEM} = 1 kW/m²

Les dades es presentaran en una taula amb els valors mitjans mensuals i la mitjana anual, d'acord amb el següent exemple:

Tabla II. Generador $P_{mp} = 1$ kWp, orientado al Sur ($\alpha = 0^\circ$) e inclinado 35° ($\beta = 35^\circ$).

Mes	$G_{\text{am}}(0)$ [kWh/(m ² ·dia)]	$G_{\text{am}}(\alpha=0^\circ, \beta=35^\circ)$ [kWh/(m ² ·dia)]	PR	E_p (kWh/día)
Enero	1,92	3,12	0,851	2,65
Febrero	2,52	3,56	0,844	3,00
Marzo	4,22	5,27	0,801	4,26
Abril	5,39	5,68	0,802	4,55
Mayo	6,16	5,63	0,796	4,48
Junio	7,12	6,21	0,768	4,76
Julio	7,48	6,67	0,753	5,03
Agosto	6,60	6,51	0,757	4,93
Septiembre	5,28	6,10	0,769	4,69
Octubre	3,51	4,73	0,807	3,82
Noviembre	2,09	3,16	0,837	2,64
Diciembre	1,67	2,78	0,850	2,36
Promedio	4,51	4,96	0,803	3,94

Els resultats esmentats en la Memòria s'obtenen mitjançant softwares de càlcul de simulació de producció energètica.

7 REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

7.1 Generalitats

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu de almenys un any.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les diferents feines de manteniment aconsellades pels diferents fabricants.

Aquest contracte de manteniment haurà d'elaborar-se i executar-se de manera independent a la instal·lació i l'empresa contractista haurà de donar la garantia de funcionament de la instal·lació durant el període acordat.

7.2 Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'hauran de seguir per a d'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa.

Es defineixen dues fases d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre dins els límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, proteccions i durabilitat de la mateixa.

Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

- Visita a la instal·lació en els plaços indicats i cada cop que l'usuari ho requereixi per avaria greu de la mateixa.
- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.

El manteniment s'haurà de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, almenys, una visita (anual pel cas d'instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en què es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls (situació, anclatges, connexions, etc.)
- Comprovació de l'estat de l'inversor (funcionament, làmpades de senyalització, alarmes, etc.)
- Comprovació de l'estat mecànic del cablejat i terminals (inclou connexions de terra), platines, transformadors, ventiladors extractors, unions, revisió dels parells de força de les connexions i cargoleria, neteja, etc.

Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en que es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències que s'hagin pogut ocasionar.

Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

7.3 Garanties

7.3.1 Àmbit general de la garantia

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb les condicions generals si ha sofert una averia a causa d'un defecte de muntatge o de fabricació dels components, sempre que s'hagi manipulat correctament d'acord amb el que estableix el manual d'instruccions de la instal·lació i dels diferents equips inclosos en aquesta.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, la qual cosa s'ha de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

7.3.2 Terminis

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de un any, per a tots els materials utilitzats i el procediment emprat en el seu muntatge. Per als mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 10 anys i per als inversors de 5 anys.

Si hagués d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de les quals és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de realitzar per complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la durada total d'aquestes interrupcions.

7.3.3 Condicions econòmiques

La garantia comprèn la reparació o reposició, si s'escau, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses durant el termini de vigència de la garantia.

Si en un termini raonable el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final perquè aquest subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no compleix amb les seves obligacions en aquest termini últim, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per a això a un tercer, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en que hagi incorregut el subministrador.

7.3.4 Anul·lació de la garantia

La garantia es podrà anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, manipulada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per personal aliè al subministrador o als serveis d'assistència tècnica designats expressament per aquest, excepte en el cas que s'indica al punt anterior.

ANNEX I:

Mesura de la potència instal·lada

PROJECTE:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

05-ANNEX I_Mesura de la potència instal·lada

1 INTRODUCCIÓ

Definim la potència instal·lada en corrent alterna (CA) d'una instal·lació fotovoltaica (FV) connectada a la xarxa, com la potència de corrent alterna a l'entrada de la xarxa elèctrica per un camp fotovoltaic amb tots els seus mòduls en un mateix pla i que funciona, sense ombres, en les condicions normals de mesura (CEM).

La potència instal·lada en CA d'una instal·lació fotovoltaica es pot obtenir utilitzant instruments de mesura i procediments adequats de correcció d'unes condicions de treball sota d'uns determinats valors d'irradiància solar i de temperatura en altres condicions d'operació diferents. Quan aquest sistema no és possible, es pot determinar la potència instal·lada utilitzant dades de catàleg i de la instal·lació, i realitzant algunes mesures senzilles amb una cèl·lula solar calibrada, un termòmetre, un voltímetre i una pinça amperimètrica. Si tampoc disposem d'aquesta instrumentació, es pot utilitzar el propi comptador d'energia. En aquest mateix ordre, l'error possible estimat serà cada vegada més gran.

2 PROCEDIMENT DE MESURA

- 2.1 A continuació es descriu l'equip necessari per calcular la potència instal·lada:
 - 1 cèl·lula solar calibrada de tecnologia equivalent.
 - 1 termòmetre de mercuri de temperatura ambient.
 - 1 multímetre de corrent contínua (CC) i corrent alterna (CA).
 - 1 pinça amperimètrica de CC i CA.
- 2.2 El propi inversor actuarà de càrrega del propi camp fotovoltaic en el punt de màxima potència.
- 2.3 Les mesures es realitzaran en un dia sense núvols, amb un marge de ± 2 del migdia solar.
- 2.4 Es realitzarà la mesura amb l'inversor encès perquè el punt d'operació sigui el de màxima potència.
- 2.5 Es mesurarà amb la pinça amperimètrica la intensitat de CC de l'entrada a l'inversor i amb un multímetre la tensió de CC en el mateix punt. El seu producte és igual a $P_{cc,inv}$.

- 2.6 El valor obtingut es corregeix amb la temperatura i la irradiància utilitzant les equacions (2) i (3).
- 2.7 La temperatura ambient es mesura amb un termòmetre de mercuri, a l'ombra, en una zona pròxima als mòduls FV. La irradiància es mesura amb la cèl·lula (CTE) situada al costat dels mòduls i en el mateix pla.
- 2.8 Finalment, es corregeix la potència actual amb les pèrdues.
- 2.9 Equacions:

$$P_{cc,inv} = P_{cc,fob} \cdot (1 - L_{cab}) \quad (1)$$

$$P_{cc,inv} = P_o \cdot R_{to,var} \cdot [1 - g \cdot (T_c - 25)] \cdot E / 1000 \quad (2)$$

$$T_c = T_{amb} + (TONC - 20) \cdot E / 800 \quad (3)$$

$P_{cc,fob}$ Potència de CC immediatament a la sortida dels panells FV, en W.

L_{cab} Pèrdues de potència en el cablejat de CC entre els panells FV i l'entrada de l'inversor, incloent, a més, les pèrdues en els fusibles, interruptors, connexions, díodes, etc.

E Irradiància Solar, en $W \cdot m^2$, mesura amb la CTE calibrada.

G Coeficient de temperatura de la potència, en $1/^\circ C$.

T_c Temperatura de les cèl·lules solars, en $^\circ C$.

T_{amb} Temperatura ambient a l'ombra, en $^\circ C$, mesurats amb el termòmetre.

$TONC$ Temperatura nominal del mòdul.

P_o Potència nominal del generador en CEM, en W.

$R_{to,var}$ Rendiment, que inclou els percentatges de pèrdues degudes a que els mòduls fotovoltaics funcionen, normalment, en condicions diferents de les CEM.

L_{tem} Pèrdues mitjanes anuals per temperatura. En l'equació (2) es pot substituir el terme $[1 - g \cdot (T_c - 25)]$ per $(1 - L_{tem})$.

$$R_{to,var} = (1 - L_{pol}) \cdot (1 - L_{dis}) \cdot (1 - L_{ref}) \quad (4)$$

L_{pol} Pèrdues de potència degudes a la pols situada a sobre dels mòduls FV.

L_{dis} Pèrdues de potència per dispersió de paràmetres entre els mòduls.

L_{ref} Pèrdues de potència per reflectància angular espectral, quan s'utilitza un piranòmetre com a referència de mesura. Si s'utilitza una cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE), el terme L_{ref} és zero.

2.10 A continuació s'indiquen els valors dels diferents coeficients:

2.10.1 Tots els valors indicats es poden obtenir de les mesures directes. Si no és possible realitzar mesures, es poden obtenir dels catàlegs de característiques tècniques dels fabricants.

2.10.2 Quan no es disposa de cap informació més precisa es poden utilitzar els valors mostrats a la taula següent:

Paràmetre	Valor estimat, mitja anual	Valor estimat, dia clar (*)	Veure observació
L_{cab}	0,02	0,02	(1)
$g \cdot (1/^\circ\text{C})$	-	0,0035 (**)	-
TONC ($^\circ\text{C}$)	-	45	-
L_{tem}	0,08	-	(2)
L_{pol}	0,03	-	(3)
L_{dis}	0,02	0,02	-
L_{ref}	0,03	0,01	(4)

(*) Al migdia solar ± 2 h d'un dia sense núvols.

(**) Vàlid per a silici cristal·lí.

Observacions:

(1) Les pèrdues principals de cablejat es poden calcular quan es coneixen la secció dels cables i la seva longitud, per l'equació:

$$L_{cab} = R \cdot I^2 \quad (5)$$

$$R = 0,000002 \cdot L / S \quad (6)$$

On:

- R és el valor de la resistència elèctrica de tots els cables, en ohms.
- L és la longitud de tots els cables (sumant l'anada i la tornada), en cm.
- S és la secció de cada cable, en cm^2 .

Normalment les pèrdues en commutadors, fusibles i díodes són molt petites i no és necessari considerar-les. Les caigudes en el cablejat poden ser molt importants degut a la seva longitud. Les pèrdues per cablejat en % solen ser inferiors en les plantes de gran potència que en les plantes de petita potència. En el nostre cas, d'acord amb les especificacions, el valor màxim admissible per la part de CC és 1,5 %.

- (2) Les pèrdues per temperatura depenen de la diferència de temperatura en els mòduls i els 25°C de les CEM, del tipus de cèl·lula, encapsulat i del vent. Si els mòduls estan convenientment airejats per darrera, aquesta diferència és de l'ordre de 30°C sobre la temperatura ambient, per una irradiància de 1000 W/m². En el cas d'integració en els edificis on els mòduls no estan separats de les parets o teulades, aquesta diferència es podria incrementar entre un 5°C i 15°C.
- (3) Les pèrdues per la pols en un dia determinat poden ser del 0% després d'un dia de pluja i arribar al 8% quan els mòduls estan bruts. Aquestes pèrdues depenen de la inclinació dels mòduls, propers a carreteres, etc. Una causa important de les pèrdues passa quan els mòduls FV que tenen marc tenen cèl·lules solars molt pròximes al marc situat a la part inferior del mòdul. Altres vegades són les estructures de suport que sobresurten dels mòduls i actuen com a emmagatzemament de pols.
- (4) Les pèrdues per reflectància angular i espectral poden desestimar quan es mesura el camp FV al migdia solar (± 2 h), i també quan es mesura la radiació solar amb una cèl·lula calibrada de tecnologia equivalent (CTE) al mòdul FV. Les pèrdues anuals són més grans en cèl·lules amb capes antireflexives que en cèl·lules texturitzades. Són més grans a l'hivern que a l'estiu. També són més grans en localitats de major latitud. Poden oscil·lar al llarg d'un dia entre un 2 % i 6%.

3 EXEMPLE

Paràmetre	Unitats	Valor	Comentari
T_{ONC}	°C	45	Obtinguda del catàleg
E	W/m ²	850	Irradiància mesurada amb la CTE calibrada
T_{amb}	°C	22	Temperatura ambient a la ombra
T_c	°C	47	Temperatura de les cel·les $T_c = T_{amb} + (T_{ONC} - 20) \cdot E / 800$
$P_{cc,inv}$ (850 W/m ² , 47°C)	W	1200	Mesura amb pinça amperimètrica i voltímetre a l'entrada de l'inversor
$1 - g \cdot (T_c - 25)$		0,923	$1 - 0,0035 \cdot (47-25)$
$1 - L_{cab}$		0,98	Valor taula
$1 - L_{pol}$		0,97	Valor taula
$1 - L_{dis}$		0,98	Valor taula
$1 - L_{ref}$		0,97	Valor taula

$R_{to,var}$		0,922	$0,97 \cdot 0,98 \cdot 0,97$
$P_{cc,fov}$	W	1224,5	$P_{cc,fov} = P_{cc,inv} / (1 - L_{cab})$
P_o	W	1693	$P_o = (P_{cc,foc} \cdot 1000) / [R_{to,var} \cdot (1 - g \cdot (T_c - 25)) \cdot E]$

Potència total aproximada del camp fotovoltaic en CEM = 1693 W.

Si, a més, s'admet una desviació del fabricant (per exemple del 5%), s'inclouria en l'aproximació com una pèrdua.

Finalment, i després de sumar totes les pèrdues incloent la desviació de la potència dels mòduls respecte del seu valor nominal, es comparará la potència estimada amb la potència declarada del camp fotovoltaic.

ANNEX II:

Càlcul de pèrdues de generació

PROJECTE:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

06-ANNEX II_Càlcul pèrdues generació

ÍNDEX

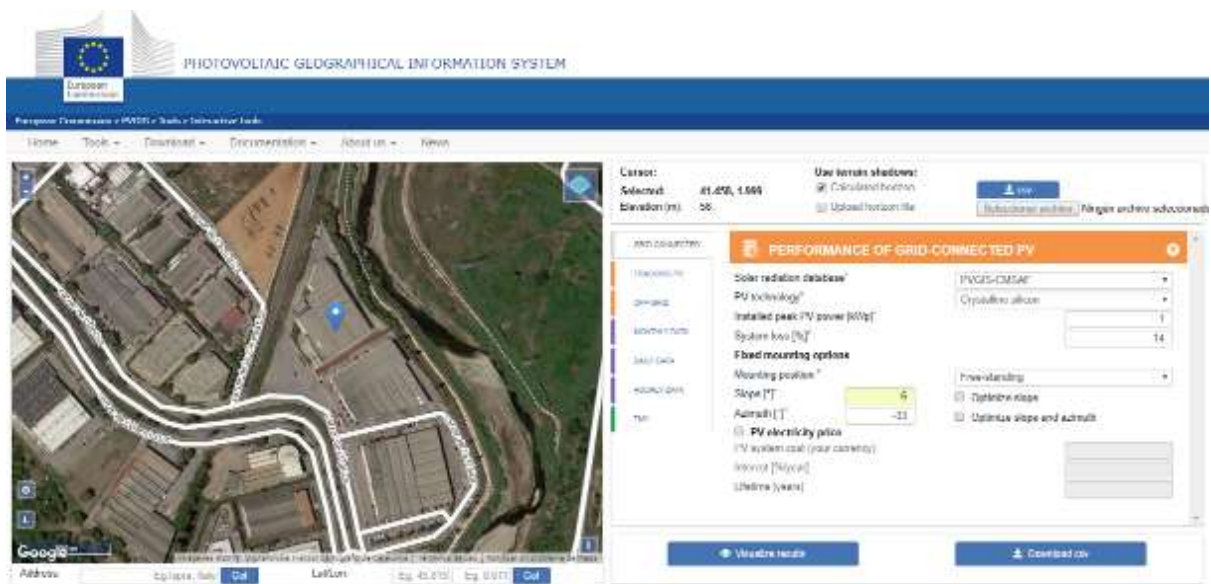
1	PROGRAMES DE CàLCUL UTILITZATS.....	3
1.1	PVGIS.....	3
1.2	PVSOL.....	4
2	CÀLCUL DE PÈRDUES.....	5
2.1	Pèrdues per orientació i inclinació.....	5
2.1.1	Introducció.....	5
2.1.2	Mètode.....	6
2.2	Pèrdues per ombres i distribució del camp de captació.....	7
2.2.1	Introducció.....	7
2.2.2	Mètode.....	7
3	EXEMPLE DE SIMULACIÓ AMB PVSOL.....	8

1 PROGRAMES DE CàLCUL UTILITZATS

1.1 PVGIS

Per dur a terme l'estimació de l'energia que produirà anualment la instal·lació fotovoltaica, s'han utilitat les dades meteorològiques (temperatura i radiació solar) i orogràfiques del terreny facilitades pel software PVGIS (*Photovoltaic Geographical Information System*), de l'*Institute for Energy and Transport* (IET) pertanyent al *Join Research Centre*, de la Comissió Europea (Unió Europea), per la ubicació de la instal·lació fotovoltaica. El PVGIS és un programa online gratuït i es tracta d'una eina desenvolupada sota l'acció de SOLAREC per a contribuir a l'aplicació de les energies renovables a la Unió Europea, com una manera sostenible de subministrar l'energia a llarg termini mitjançant la implementació de fonts d'energia renovables.

L'aplicació permet calcular la generació elèctrica mensual i anual d'un sistema solar amb una inclinació i orientació dels mòduls definits. Permet seleccionar el tipus d'estructura; fixa, seguidor 1 eix o seguidor a 2 eixos.



Link Web: http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html

Les bases de dades de radiació solar són essencials per dissenyar correctament una instal·lació solar fotovoltaica. La base de dades mesura certs punts de dades climàtiques al voltant de la Terra, que abans de ser utilitzats són processades per climatòlegs. Per obtenir les dades de radiació en les ubicacions exactes, s'utilitzen tècniques d'interpolació (GIS GRASS entre d'altres). Les equacions

models de GIS estan basades conceptualment en els resultats publicats en l'Atles Europeu de Radiació Solar (ESRA). Aquest estima el feix, difús i reflectit de les components del cel, tant quan està clar com ennuvolat, i tant la irradiància com la radicació solar per superfícies planes i inclinades. Els valors totals de radiació (kWh/m²) s'obtenen mitjançant la integració de valors de irradiació (W/m²) calculats en un període de temps concret i la mitjana entre l'alba i el cap vespre. El model també té en compte les obstruccions que es poden produir (ombres) per les característiques de l'emplaçament escollit.

Els paràmetres principals d'entrada, utilitzats per el càlcul, son el següents:

- Irradiació solar mesurada en 182 punts en estacions terrestres al voltant del planeta, representant el període entre 1981-1990 (disponible en la base de dades de la ESRA).
- Paràmetres vinculats als valors de condicions ambientals proporcionats pels serveis de la web SoDa.
- Model d'elevació digital amb una resolució de 1 km² procedent de la base de dades UGS GTOPO30.

El desenvolupament del sistema de dades GIS conté un sistema de rastreig de resolució 1 km² mensual que, a l'any, significa un valor de irradiació global (Wh/m²), el qual es calcula tant per mòduls fotovoltaics en posició horitzontal com inclinats a 15, 25, 40 i 90°. La base de dades inclou series de dades de les irregularitats atmosfèriques i el rati de la irradiació global difusa. La base també inclou mitjanes mensuals i anuals de la inclinació òptima (°) dels panells fotovoltaics per captar el màxim de irradiació disponible. Finalment la radiació solar es calculada per la mitja anual del angle òptim dels mòduls fotovoltaics.

En el càlcul, l'afecte de les ombres està inclòs. El model de radiació solar utilitzant el model de elevació digital millora les estimació de radicació solar, especialment en regions de baixes densitat del terreny.

1.2 PVSOL

Es una eina que permet l'estudi, simulació i anàlisi de dades complert dels sistemes fotovoltaics. Aquest software permet dimensionar la mida i generació de la instal·lació tenint en compte la radiació solar que rebria en funció de la seva ubicació mitjançant les dades meteorològiques, permet el disseny 3D i té en compte la projecció de ombres gràcies a la simulació del moviment del Sol durant el dia.

Abarca diferents variants de projectes fotovoltaics: connectat a xarxa, aïllat, bombeig i connectat a CC. Inclou gran quantitat d'opcions i permet modificar i incloure totes les dades necessàries per un estudi detallat del projecte.

El disseny del projecte es realitza un estudi més detallat de tots el paràmetres i com a resultat s'obté un informe complet i que es pot utilitzar com a base per la realització d'un projecte real. Aquest software disposa d'una àmplia base de dades de tots els equips (panells, inversors, etc.) amb els quals es poden realitzar simulacions. Els resultats de la simulació inclouen el càlcul precís de la producció del sistema, efectes d'ombregat i anàlisis de pèrdues.



PV*SOL premium

2 CÀLCUL DE PÈRDUES

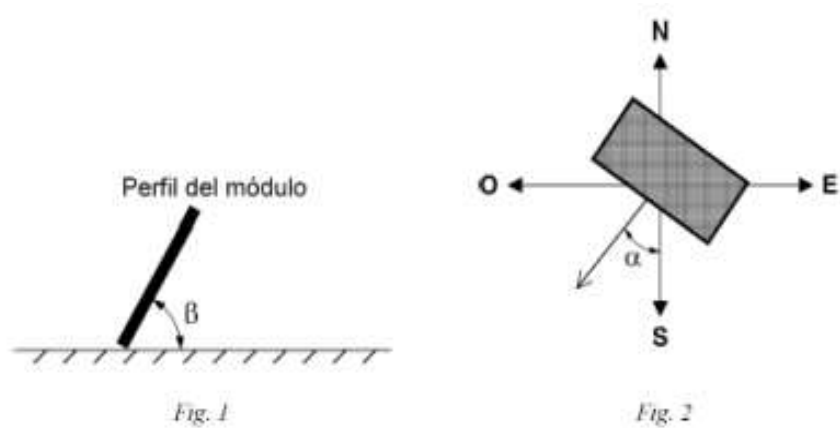
2.1 Pèrdues per orientació i inclinació

2.1.1 Introducció

L'objecte d'aquest apartat és determinar els límits en orientació dels mòduls d'acord amb les pèrdues màximes permissibles per aquest concepte.





Les pèrdues per aquest concepte es calculen en funció de:

- Angle d'inclinació (β): definit com a l'angle que forma la superfície dels mòduls amb el pla horitzontal (figura 1). El seu valor es 0° per a mòduls horitzontals i 90° per els verticals.
- Angle d'azimut (α), definit com a l'angle entre la projecció sobre el pla horitzontal de la normal a la superfícies del mòdul i el meridià de l'indret (figura 2) . Els valors típics son 0° per a mòduls orientats al sud, -90° per a mòduls orientats a l'est i $+90^\circ$ per a mòduls orientats a l'oest.



2.1.2 Mètode

Amb l'eina PVSOL, en la configuració del projecte, es determina la inclinació dels panells respecte l'horitzontal i l'azimut, valors que té en compte el programa per el càlcul de l'energia produïda per el camp fotovoltaic. A continuació es mostra el quadre on s'introdueixen els principals paràmetres:

Fabricante	Módulo FV	
SunPower	SPR-MAX5-430-COM	 
<input type="checkbox"/> Selección desde favoritos únicamente		
<input type="checkbox"/> Photo Plan - Vista fotográfica preliminar de la asignación del tejado		
<input type="checkbox"/> Asignación gráfica		
Número de módulos	300	129,00 kWp Proporción deseada con respecto al consumo
Situación de montaje	Paralelo a la cubierta	
Seguimiento	Ninguno	
Inclinación	10 °	
Orientación	180 °	
		Potencia generador FV 129 kWp Superficie generador FV 609,3 m ²

2.2 Pèrdues per ombres i distribució del camp de captació

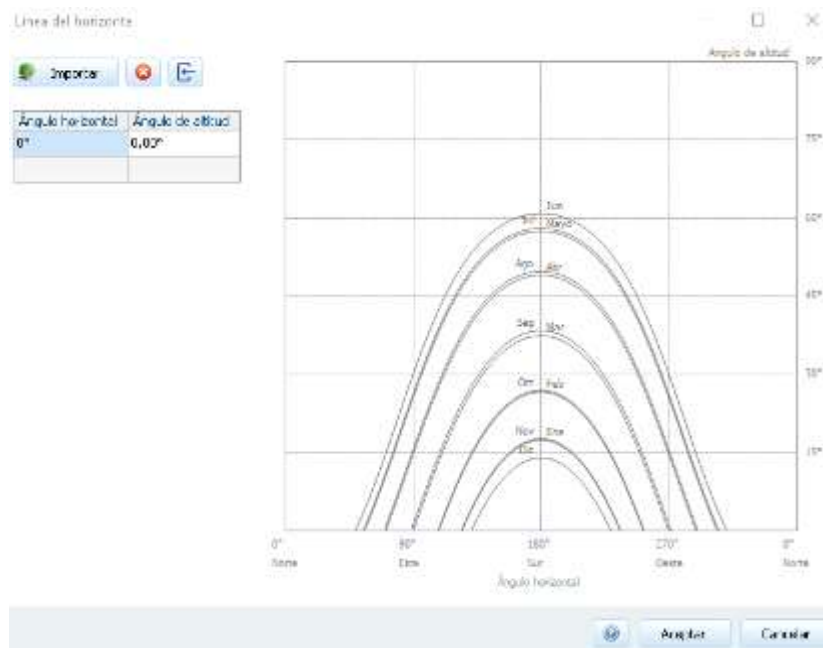
2.2.1 Introducció

L'objecte d'aquest apartat és descriure el mètode de càlcul de les pèrdues de radiació solar que experimenta una superfície degudes a ombres circumdants. Tals pèrdues s'expressen com a percentatge de la radiació solar global que incidiria sobre la esmentada superfície.

2.2.2 Mètode

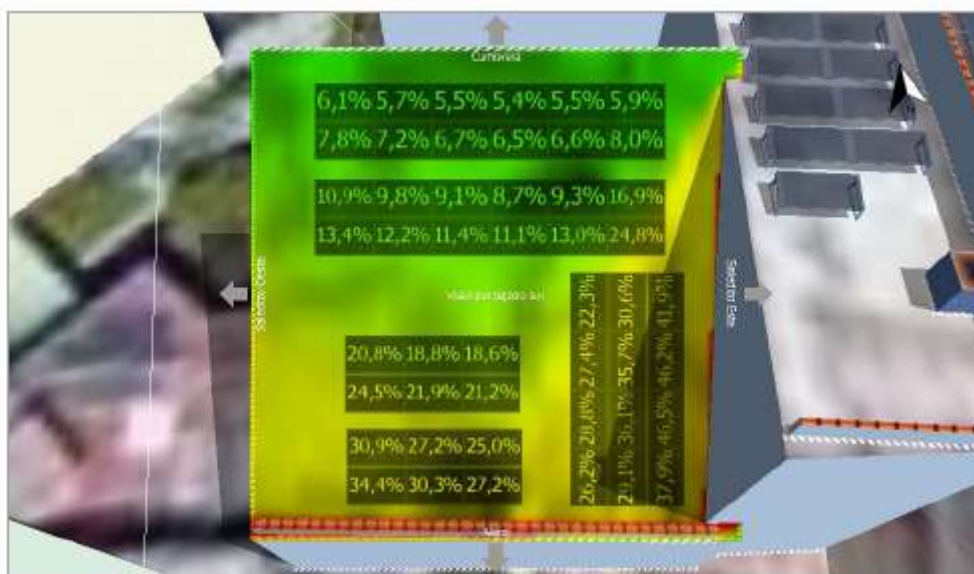
El procediment consisteix en la comparació del perfil d'obstacles que afecten a la superfície en particular amb el diagrama de trajectòries de sol per tal d'estimar les pèrdues per ombres. Cal localitzar els principals obstacles que afecten a la superfície, en termes de les seves coordenades de posició i azimut (angle de desviació respecte al pla horitzontal), per tal de poder realitzar els càlculs.

Amb l'eina PVSOL es determinen les ombres llunyanes i perfil d'horitzó. El perfil d'horitzó només s'adapta als objectes o elements generadors d'ombrejats que es troben prou lluny del sistema fotovoltaic, de manera que les ombres es considerin globals en la matriu. Aquest és el cas quan la distància a l'objecte d'ombrejat és superior a 10 vegades la mida del sistema fotovoltaic. El perfil horitzontal és una corba definida per un conjunt de punts (alçada, azimut).



Per definir l'horitzó, també hi ha l'opció de importar-ho amb un arxiu d'altres softwares com podrien ser el SunEye, Carnaval, Retscreen, Meteonorm y Horiz'ON i importar-ne les dades al PVSOL.

Par altre banda, hi ha les ombres pròximes generades per objectes pròxims a la ubicació de la instal·lació, com podries ser edificis, arbres, xemeneies, màquines de climatització, sortides d'aire, etc. Amb la construcció de l'escena en 3D, utilitzant l'editor de 3D del programa, es pot recrear el sistema i determinar les ombres esmentades.



3 EXEMPLE DE SIMULACIÓ AMB PVSOL

Amb la utilització del programa de simulació PVSOL, s'obté el document final amb la informació principal dels resultats de la simulació. En aquest informe es detallen els següents apartats principals amb les següents dades:

- **Vista general de projecte:** S'indiquen les principals dades de la instal·lació fotovoltaica (dades climàtiques, potència FV, superfície ocupació panells, número de panells, número inversors...

També es precisen les següents dades:

- Energia anual produïda (kWh)
- Proporció de consum propi (%)
- Fracció de cobertura solar (%)

- **Rendiment anual específic (kWh/kWp):** L'energia produïda dividida per la potència nominal de la matriu (P_{nom} a STC). Aquest és un indicador del potencial del sistema, tenint en compte les condicions d'irradiància (orientació, ubicació del lloc, condicions meteorològiques).
- **Coefficient de rendiment de la instal·lació (PR):** Un indicador de la qualitat del propi sistema, independentment de la irradiància que es produeixi.
 - Reducció de rendiment per ombres (%)
 - Emissions de CO2 evitades (kg/any)
 - Grau d'autarquia (%)
- **Disposició de la instal·lació:** En aquest apartat de l'informe es detallen els models de panells (amb la seva corba de degradació al llarg des anys) i inversors utilitzats, així com la inclinació dels panells i la seva orientació a coberta. També s'inclou el gràfic de la línia de l'horitzó. A nivell dels inversors, es detallen els strings dels MPPT i el factor de dimensionament en funció de la relació entre la potència pic i la potència nominal.



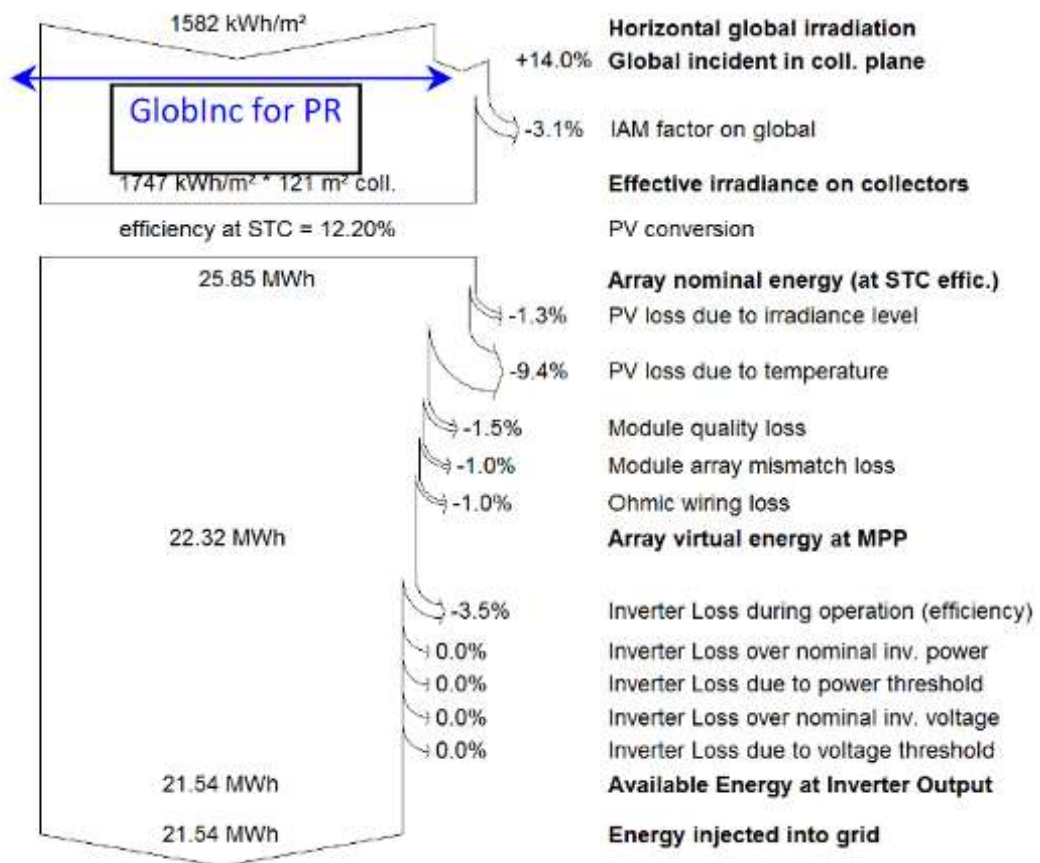
El propi programa també permet extreure un document de dades en format "Excel", amb multitud de dades anuals i horàries. Aquests en són alguns dels paràmetres indicats:

- Radiació sobre el pla horitzontal (kWh/m₂)
- Radiació difusa sobre el pla horitzontal (kWh/m₂)
- Radiació sobre la superfície inclinada (kWh/m₂)
- Desviació de l'espectre estàndard (kWh/m₂)
- Temperatura exterior (°C)
- Temperatura del mòdul (°C)
- Reflexió del sol (albedo) (kWh/m₂)
- Pèrdues per ombres (kWh)
- Energia fotovoltaica CC sense limitació de l'inversor (kWh)

- Consum standby de l'inversor (kWh/m₂)
- Energia fotovoltaica nominal CA (kWh/m₂)
- Voltatge CC per MPPT (V)
- Intensitat de sortida del l'inversor CA (A)

En ell següent gràfic es representen, a mode d'exemple, les pèrdues d'energia que es generen en el procés comprès entre la captació d'irradiació solar fins a l'energia útil a la sortida de l'inversor fotovoltaic.

Loss diagram over the whole year



ANNEX III:

Càlcul de seccions de línia elèctrica

PROJECTE:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

07-ANNEX III_Càlcul seccions de línia elèctrica

CÀLCUL DE SECCIONS DE LÍNIA ELÈCTRICA

La determinació reglamentària de la secció d'un cable consisteix en calcular la secció mínima normalitzada que compleixi simultàniament les tres condicions següents:

1. *Criteri de la intensitat màxima admissible o d'escalfament.* La temperatura del conductor del cable, treballant a plena càrrega y en règim permanent, no haurà de superar en cap moment la temperatura màxima admissible assignada dels materials que s'utilitzen per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura s'especifica en les normes particulars de cablejat i acostuma a ser de 70°C per a cables amb aïllament termoplàstic i de 90° per a cables amb aïllaments termoestables.
2. *Criteri de la caiguda de tensió.* La circulació del corrent a través dels conductors origina una pèrdua de la potència que transporta el cable, i una caiguda de tensió o diferencia entre les tensions en el origen i extrem de la canalització. Aquesta caiguda de tensió haurà de ser inferior als límits marcats pel Reglament en cada part de la instal·lació, amb l'objecte de garantir el funcionament dels receptors alimentats pel cable.
3. *Criteri de la intensitat de curtcircuit.* La temperatura que pot assolir el conductor del cable, com a conseqüència d'un curtcircuit o d'una sobreintensitat de curta durada, no pot sobrepassar la temperatura màxima admissible de curta durada (de menys de 5 segons) assignada als materials utilitzats per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura s'especifica en les normes particulars dels cables i acostuma a ser de 160°C per a cables amb aïllament termoplàstic i de 250°C per a cables amb aïllaments termoestables. Aquest criteri, tot i que és determinant en instal·lacions d'alta i mitja tensió, no ho és en instal·lacions de baixa tensió ja que per una part les proteccions de sobreintensitat limiten la durada del curtcircuit a temps molt breus, i a més les impedàncies dels cables fins el punt de curtcircuit limiten la intensitat de curtcircuit.

Càlcul de la secció en trifàsic:

$$S = \frac{c \cdot \rho_{\theta} \cdot P \cdot L}{\Delta U_{III} \cdot U_1}$$

Càlcul de la secció en monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot c \cdot \rho_{\theta} \cdot P \cdot L}{\Delta U_I \cdot U_1}$$

On:

S : Secció calculada segons el criteri de la caiguda de tensió màxima admissible en mm^2

c : increment de la resistència per a la corrent alterna (es pot considerar $c=1,02$)

ρ_{θ} : Resistivitat del conductor a la temperatura de servei prevista per al conductor ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)

P : Potència activa prevista per a la línia, en vats (W)

L : Longitud de la línia en m

ΔU_{III} : Caiguda de tensió màxima admissible en volts per a línies trifàsiques

ΔU_I : Caiguda de tensió màxima admissible en volts per a línies monofàsiques

U_1 : Tensió nominal de la línia (en alterna 400V en trifàsic i 230V en monofàsic)

Càlcul seccions de línia:**Línies de sèries de plaques a inversors:**

N.	Origen	Destí	Corrent	N. panells	W	I(A)	U(V)	Total (m)	eV	e%	Smín (mm²)	Sreal (mm²)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
1	String 1.1	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	332,813	12,53	1,10%	11,75	16	7185
2	String 1.2	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	332,74	12,53	1,10%	11,74	16	7185
3	String 1.3	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	295,514	11,13	0,98%	10,43	16	7185
4	String 1.4	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	295,442	11,12	0,98%	10,43	16	7185
5	String 1.5	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	241,313	14,54	1,28%	8,52	10	4490
6	String 1.6	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	241,24	14,53	1,28%	8,51	10	4490
7	String 1.7	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	212,996	12,83	1,13%	7,52	10	4490
8	String 1.8	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	212,924	12,83	1,13%	7,51	10	4490
9	String 1.9	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	310,694	11,70	1,03%	10,96	16	7185
10	String 1.10	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	310,622	11,69	1,03%	10,96	16	7185
11	String 1.11	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	206,955	12,47	1,10%	7,30	10	4490
12	String 1.12	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	206,882	12,46	1,10%	7,30	10	4490
13	String 1.13	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	189,732	11,43	1,00%	6,70	10	4490
14	String 1.14	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	189,659	11,42	1,00%	6,69	10	4490
15	String 1.15	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	197,357	11,89	1,04%	6,96	10	4490
16	String 1.16	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	197,284	11,88	1,04%	6,96	10	4490
17	String 1.17	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	237,429	14,30	1,26%	8,38	10	4490
18	String 1.18	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	237,357	14,30	1,26%	8,38	10	4490
19	String 1.19	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,778	15,59	1,37%	9,13	10	4490
20	String 1.20	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,705	15,58	1,37%	9,13	10	4490
21	String 1.21	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	230,228	13,87	1,22%	8,12	10	4490
22	String 1.22	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	230,155	13,86	1,22%	8,12	10	4490
23	String 1.23	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,333	15,56	1,37%	9,12	10	4490
24	String 1.24	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,261	15,56	1,37%	9,11	10	4490
25	String 1.25	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	279,682	16,85	1,48%	9,87	10	4490
26	String 1.26	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	308,078	11,60	1,02%	10,87	16	7185
27	String 1.27	Inversor 1	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	308,005	11,60	1,02%	10,87	16	7185
1	String 2.1	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	281,345	16,95	1,49%	9,93	10	4490
2	String 2.2	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	90,508	13,63	1,20%	3,19	4	1796
3	String 2.3	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	90,435	13,62	1,20%	3,19	4	1796
4	String 2.4	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	209,524	12,62	1,11%	7,39	10	4490
5	String 2.5	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	209,451	12,62	1,11%	7,39	10	4490
6	String 2.6	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	99,709	15,02	1,32%	3,52	4	1796
7	String 2.7	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	99,637	15,00	1,32%	3,52	4	1796
8	String 2.8	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	197,665	11,91	1,05%	6,98	10	4490
9	String 2.9	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	197,593	11,90	1,05%	6,97	10	4490
10	String 2.10	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	94,059	14,16	1,24%	3,32	4	1796
11	String 2.11	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	93,986	14,15	1,24%	3,32	4	1796
12	String 2.12	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	149,216	14,98	1,32%	5,27	6	2694
13	String 2.13	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	149,144	14,97	1,32%	5,26	6	2694
14	String 2.14	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	250,02	15,06	1,32%	8,82	10	4490
15	String 2.15	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	249,947	15,06	1,32%	8,82	10	4490
16	String 2.16	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	228,672	13,77	1,21%	8,07	10	4490
17	String 2.17	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	228,599	13,77	1,21%	8,07	10	4490
18	String 2.18	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	182,258	10,98	0,96%	6,43	10	4490
19	String 2.19	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	182,185	10,97	0,96%	6,43	10	4490
20	String 2.20	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	224,558	13,53	1,19%	7,92	10	4490
21	String 2.21	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	223,443	13,46	1,18%	7,89	10	4490
22	String 2.22	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	200,335	12,07	1,06%	7,07	10	4490
23	String 2.23	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	200,262	12,06	1,06%	7,07	10	4490
24	String 2.24	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	73,721	11,10	0,98%	2,60	4	1796
25	String 2.25	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	203,21	12,24	1,08%	7,17	10	4490
26	String 2.26	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	202,095	12,17	1,07%	7,13	10	4490
27	String 2.27	Inversor 2	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	73,793	11,11	0,98%	2,60	4	1796

07-ANNEX III_Càlcul seccions de línia elèctrica

N.	Origen	Destí	Corrent	N. panells	W	I(A)	U(V)	Total (m)	eV	e%	S _{min} (mm ²)	S _{real} (mm ²)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
1	String 3.1	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	138,513	13,91	1,22%	4,89	6	2694
2	String 3.2	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	138,586	13,91	1,22%	4,89	6	2694
3	String 3.3	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	67,758	10,20	0,90%	2,39	4	1796
4	String 3.4	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	67,686	10,19	0,90%	2,39	4	1796
5	String 3.5	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	368,303	13,87	1,22%	13,00	16	7185
6	String 3.6	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	368,375	13,87	1,22%	13,00	16	7185
7	String 3.7	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	271,734	16,37	1,44%	9,59	10	4490
8	String 3.8	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	271,861	16,38	1,44%	9,59	10	4490
9	String 3.9	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	91,079	13,72	1,21%	3,21	4	1796
10	String 3.10	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	91,151	13,73	1,21%	3,22	4	1796
11	String 3.11	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	196,404	11,83	1,04%	6,93	10	4490
12	String 3.12	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	196,477	11,84	1,04%	6,93	10	4490
13	String 3.13	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	164,174	16,48	1,45%	5,79	6	2694
14	String 3.14	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	164,246	16,49	1,45%	5,80	6	2694
15	String 3.15	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	274,947	16,56	1,46%	9,70	10	4490
16	String 3.16	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	275,019	16,57	1,46%	9,71	10	4490
17	String 3.17	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	77,164	11,62	1,02%	2,72	4	1796
18	String 3.18	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	77,236	11,63	1,02%	2,73	4	1796
19	String 3.19	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	212,554	12,80	1,13%	7,50	10	4490
20	String 3.20	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	212,627	12,81	1,13%	7,50	10	4490
21	String 3.21	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	131,327	13,18	1,16%	4,63	6	2694
22	String 3.22	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	131,399	13,19	1,16%	4,64	6	2694
23	String 3.23	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	302,312	11,38	1,00%	10,67	16	7185
24	String 3.24	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	302,385	11,38	1,00%	10,67	16	7185
25	String 3.25	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	323,661	12,19	1,07%	11,42	16	7185
26	String 3.26	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	143,408	14,40	1,27%	5,06	6	2694
27	String 3.27	Inversor 3	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	143,481	14,41	1,27%	5,06	6	2694
1	String 4.1	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	108,243	16,30	1,43%	3,82	4	1796
2	String 4.2	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	108,315	16,31	1,43%	3,82	4	1796
3	String 4.3	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	264,89	15,96	1,40%	9,35	10	4490
4	String 4.4	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	264,962	15,96	1,40%	9,35	10	4490
5	String 4.5	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	321,997	12,12	1,07%	11,36	16	7185
6	String 4.6	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	165,964	16,66	1,46%	5,86	6	2694
7	String 4.7	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	166,036	16,67	1,46%	5,86	6	2694
8	String 4.8	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	266,728	16,07	1,41%	9,41	10	4490
9	String 4.9	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	266,801	16,07	1,41%	9,42	10	4490
10	String 4.10	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	377,287	14,20	1,25%	13,31	16	7185
11	String 4.11	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	377,359	14,21	1,25%	13,32	16	7185
12	String 4.12	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	288,077	10,85	0,95%	10,17	16	7185
13	String 4.13	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	288,149	10,85	0,95%	10,17	16	7185
14	String 4.14	Inversor 4	CC	24	9960,94	13,13	758,64	286,238	10,78	1,42%	15,15	16	7185
15	String 4.15	Inversor 4	CC	24	9960,94	13,13	758,64	286,31	10,78	1,42%	15,16	16	7185
16	String 4.16	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	163,93	16,46	1,45%	5,79	6	2694
17	String 4.17	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	165,12	16,58	1,46%	5,83	6	2694
18	String 4.18	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	174,47	10,51	0,92%	6,16	10	4490
19	String 4.19	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	175,67	10,58	0,93%	6,20	10	4490
20	String 4.20	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	196,37	11,83	1,04%	6,93	10	4490
21	String 4.21	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	197,57	11,90	1,05%	6,97	10	4490
22	String 4.22	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	201,66	12,15	1,07%	7,12	10	4490
23	String 4.23	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	202,86	12,22	1,07%	7,16	10	4490
24	String 4.24	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	203,41	12,25	1,08%	7,18	10	4490
25	String 4.25	Inversor 4	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	204,61	12,33	1,08%	7,22	10	4490
26	String 4.26	Inversor 4	CC	27	11206,06	13,13	853,47	183,32	11,04	1,29%	8,63	10	4490
27	String 4.27	Inversor 4	CC	27	11206,06	13,13	853,47	184,51	11,11	1,30%	8,68	10	4490
1	String 5.1	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	155,171	15,58	1,37%	5,48	6	2694
2	String 5.2	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	155,098	15,57	1,37%	5,47	6	2694
3	String 5.3	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	163,064	16,37	1,44%	5,75	6	2694
4	String 5.4	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	162,992	16,36	1,44%	5,75	6	2694
5	String 5.5	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	184,412	11,11	0,98%	6,51	10	4490
6	String 5.6	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	184,34	11,10	0,98%	6,51	10	4490
7	String 5.7	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	362,596	13,65	1,20%	12,80	16	7185
8	String 5.8	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	362,524	13,65	1,20%	12,79	16	7185
9	String 5.9	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	190,062	11,45	1,01%	6,71	10	4490
10	String 5.10	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	239,496	14,43	1,27%	8,45	10	4490
11	String 5.11	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	239,423	14,42	1,27%	8,45	10	4490
12	String 5.12	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	445,135	16,76	1,47%	15,71	16	7185
13	String 5.13	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	445,062	16,76	1,47%	15,71	16	7185
14	String 5.14	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	153,669	15,43	1,36%	5,42	6	2694
15	String 5.15	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	153,597	15,42	1,36%	5,42	6	2694
16	String 5.16	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	335,337	12,63	1,11%	11,83	16	7185
17	String 5.17	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	335,264	12,62	1,11%	11,83	16	7185
18	String 5.18	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	313,989	11,82	1,04%	11,08	16	7185
19	String 5.19	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	313,916	11,82	1,04%	11,08	16	7185
20	String 5.20	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	384,123	14,46	1,27%	13,56	16	7185
21	String 5.21	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	384,051	14,46	1,27%	13,55	16	7185
22	String 5.22	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	362,775	13,66	1,20%	12,80	16	7185
23	String 5.23	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	362,703	13,66	1,20%	12,80	16	7185
24	String 5.24	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	170,635	10,28	0,90%	6,02	10	4490
25	String 5.25	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	170,562	10,27	0,90%	6,02	10	4490
26	String 5.26	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	149,287	14,99	1,32%	5,27	6	2694
27	String 5.27	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	149,214	14,98	1,32%	5,27	6	2694
28	String 5.28	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	146,236	14,68	1,29%	5,16	6	2694
29	String 5.29	Inversor 5	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	146,164	14,67	1,29%	5,16	6	2694

07-ANNEX III_Càlcul seccions de línia elèctrica

N.	Origen	Destí	Corrent	N. panells	W	I(A)	U(V)	Total (m)	eV	e%	S _{mín} (mm ²)	S _{real} (mm ²)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
1	String 6.1	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	191,725	11,55	1,01%	6,77	10	4490
2	String 6.2	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,196	12,00	1,05%	7,03	10	4490
3	String 6.3	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,124	11,99	1,05%	7,03	10	4490
4	String 6.4	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	193,082	11,63	1,02%	6,81	10	4490
5	String 6.5	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	193,009	11,63	1,02%	6,81	10	4490
6	String 6.6	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	214,43	12,92	1,14%	7,57	10	4490
7	String 6.7	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	214,358	12,91	1,13%	7,56	10	4490
8	String 6.8	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	217,463	13,10	1,15%	7,67	10	4490
9	String 6.9	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	217,39	13,10	1,15%	7,67	10	4490
10	String 6.10	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	196,115	11,81	1,04%	6,92	10	4490
11	String 6.11	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	137,507	13,81	1,21%	4,85	6	2694
12	String 6.12	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	137,434	13,80	1,21%	4,85	6	2694
13	String 6.13	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	116,158	11,66	1,02%	4,10	6	2694
14	String 6.14	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	116,086	11,65	1,02%	4,10	6	2694
15	String 6.15	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	130,091	13,06	1,15%	4,59	6	2694
16	String 6.16	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	130,018	13,05	1,15%	4,59	6	2694
17	String 6.17	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	319,174	12,02	1,06%	11,26	16	7185
18	String 6.18	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	319,102	12,01	1,06%	11,26	16	7185
19	String 6.19	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	95,227	14,34	1,26%	3,36	4	1796
20	String 6.20	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	95,154	14,33	1,26%	3,36	4	1796
21	String 6.21	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	386,692	14,56	1,28%	13,65	16	7185
22	String 6.22	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	386,62	14,56	1,28%	13,64	16	7185
23	String 6.23	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,778	12,03	1,06%	7,05	10	4490
24	String 6.24	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,705	12,03	1,06%	7,05	10	4490
25	String 6.25	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	236,808	14,26	1,25%	8,36	10	4490
26	String 6.26	Inversor 6	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	236,735	14,26	1,25%	8,35	10	4490
27	String 6.27	Inversor 6	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	316,558	11,92	1,08%	11,49	16	7185
28	String 6.28	Inversor 6	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	316,485	11,92	1,08%	11,49	16	7185
1	String 7.1	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	200,032	12,05	1,06%	7,06	10	4490
2	String 7.2	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	180,054	10,85	0,95%	6,35	10	4490
3	String 7.3	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	179,982	10,84	0,95%	6,35	10	4490
4	String 7.4	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	158,706	15,93	1,40%	5,60	6	2694
5	String 7.5	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	158,634	15,93	1,40%	5,60	6	2694
6	String 7.6	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	129,541	13,01	1,14%	4,57	6	2694
7	String 7.7	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	129,614	13,01	1,14%	4,57	6	2694
8	String 7.8	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	147,574	14,82	1,30%	5,21	6	2694
9	String 7.9	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	147,447	14,80	1,30%	5,20	6	2694
10	String 7.10	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	322,133	12,13	1,07%	11,37	16	7185
11	String 7.11	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	230,625	13,89	1,22%	8,14	10	4490
12	String 7.12	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	230,553	13,89	1,22%	8,14	10	4490
13	String 7.13	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	251,973	15,18	1,33%	8,89	10	4490
14	String 7.14	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	251,901	15,17	1,33%	8,89	10	4490
15	String 7.15	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	184,879	11,14	0,98%	6,52	10	4490
16	String 7.16	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	184,806	11,13	0,98%	6,52	10	4490
17	String 7.17	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	206,227	12,42	1,09%	7,28	10	4490
18	String 7.18	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	206,154	12,42	1,09%	7,28	10	4490
19	String 7.19	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	92,07	13,87	1,22%	3,25	4	1796
20	String 7.20	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	91,998	13,85	1,22%	3,25	4	1796
21	String 7.21	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	301,119	11,34	1,00%	10,63	16	7185
22	String 7.22	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	301,192	11,34	1,00%	10,63	16	7185
23	String 7.23	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	279,771	16,85	1,48%	9,87	10	4490
24	String 7.24	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	279,844	16,86	1,48%	9,88	10	4490
25	String 7.25	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	162,141	16,28	1,43%	5,72	6	2694
26	String 7.26	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	162,213	16,29	1,43%	5,72	6	2694
27	String 7.27	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	140,793	14,14	1,24%	4,97	6	2694
28	String 7.28	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	140,865	14,14	1,24%	4,97	6	2694
29	String 7.29	Inversor 7	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	322,205	12,13	1,07%	11,37	16	7185
1	String 8.1	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	299,049	11,26	0,99%	10,56	16	7185
2	String 8.2	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	299,121	11,26	0,99%	10,56	16	7185
3	String 8.3	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	242,854	14,63	1,29%	8,57	10	4490
4	String 8.4	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	242,926	14,63	1,29%	8,57	10	4490
5	String 8.5	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	151,812	15,24	1,34%	5,36	6	2694
6	String 8.6	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	151,884	15,25	1,34%	5,36	6	2694
7	String 8.7	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	173,16	10,43	0,92%	6,11	10	4490
8	String 8.8	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	173,232	10,44	0,92%	6,11	10	4490
9	String 8.9	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	192,935	11,62	1,02%	6,81	10	4490
10	String 8.10	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	261,49	15,75	1,38%	9,23	10	4490
11	String 8.11	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	261,562	15,76	1,38%	9,23	10	4490
12	String 8.12	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	171,224	10,31	0,91%	6,04	10	4490
13	String 8.13	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	171,296	10,32	0,91%	6,05	10	4490
14	String 8.14	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	156,829	15,75	1,38%	5,53	6	2694
15	String 8.15	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	156,901	15,75	1,38%	5,54	6	2694
16	String 8.16	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	178,177	10,73	0,94%	6,29	10	4490
17	String 8.17	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	178,249	10,74	0,94%	6,29	10	4490
18	String 8.18	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	245,388	14,78	1,30%	8,66	10	4490
19	String 8.19	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	245,461	14,79	1,30%	8,66	10	4490
20	String 8.20	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	226,657	13,65	1,20%	8,00	10	4490
21	String 8.21	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	226,729	13,66	1,20%	8,00	10	4490
22	String 8.22	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	248,005	14,94	1,31%	8,75	10	4490
23	String 8.23	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	248,077	14,94	1,31%	8,75	10	4490
24	String 8.24	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,109	11,99	1,05%	7,03	10	4490
25	String 8.25	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,181	12,00	1,05%	7,03	10	4490
26	String 8.26	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	220,457	13,28	1,17%	7,78	10	4490
27	String 8.27	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	220,529	13,28	1,17%	7,78	10	4490
28	String 8.28	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	230,923	13,91	1,22%	8,15	10	4490
29	String 8.29	Inversor 8	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	230,995	13,91	1,22%	8,15	10	4490

07-ANNEX III_Càlcul seccions de línia elèctrica

N.	Origen	Destí	Corrent	N. panells	W	I(A)	U(V)	Total (m)	eV	e%	Smin (mm²)	Sreal (mm²)	Isc Max admissible per 0,1s (A)
1	String 9.1	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	191,071	11,51	1,01%	6,74	10	4490
2	String 9.2	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	169,751	17,04	1,50%	5,99	6	2694
3	String 9.3	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	169,824	17,05	1,50%	5,99	6	2694
4	String 9.4	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	120,045	12,05	1,06%	4,24	6	2694
5	String 9.5	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	120,118	12,06	1,06%	4,24	6	2694
6	String 9.6	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	216,771	13,06	1,15%	7,65	10	4490
7	String 9.7	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	216,844	13,06	1,15%	7,65	10	4490
8	String 9.8	Inversor 9	CC	20	8300,79	13,13	632,2	238,119	8,96	1,42%	15,13	16	7185
9	String 9.9	Inversor 9	CC	20	8300,79	13,13	632,2	238,192	8,97	1,42%	15,13	16	7185
10	String 9.10	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	207,839	12,52	1,10%	7,34	10	4490
11	String 9.11	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	207,911	12,52	1,10%	7,34	10	4490
12	String 9.12	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	189,996	11,45	1,01%	6,71	10	4490
13	String 9.13	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	190,069	11,45	1,01%	6,71	10	4490
14	String 9.14	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	260	15,66	1,38%	9,18	10	4490
15	String 9.15	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	260,072	15,67	1,38%	9,18	10	4490
16	String 9.16	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	281,348	16,95	1,49%	9,93	10	4490
17	String 9.17	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	281,42	16,95	1,49%	9,93	10	4490
18	String 9.18	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	204,806	12,34	1,08%	7,23	10	4490
19	String 9.19	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	204,878	12,34	1,08%	7,23	10	4490
20	String 9.20	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	224,434	13,52	1,19%	7,92	10	4490
21	String 9.21	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	224,506	13,52	1,19%	7,92	10	4490
22	String 9.22	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	319,932	12,05	1,06%	11,29	16	7185
23	String 9.23	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	320,005	12,05	1,06%	11,29	16	7185
24	String 9.24	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	364,709	13,73	1,21%	12,87	16	7185
25	String 9.25	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	364,781	13,73	1,21%	12,87	16	7185
26	String 9.26	Inversor 9	CC	27	11206,06	13,13	853,47	112,911	11,34	1,33%	5,31	6	2694
27	String 9.27	Inversor 9	CC	27	11206,06	13,13	853,47	112,983	11,34	1,33%	5,32	6	2694
28	String 9.28	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	127,813	12,83	1,13%	4,51	6	2694
29	String 9.29	Inversor 9	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	127,885	12,84	1,13%	4,51	6	2694
1	String 10.1	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	192,087	11,57	1,02%	6,78	10	4490
2	String 10.2	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	192,014	11,57	1,02%	6,78	10	4490
3	String 10.3	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	170,739	10,29	0,90%	6,03	10	4490
4	String 10.4	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	170,666	10,28	0,90%	6,02	10	4490
5	String 10.5	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	175,426	10,57	0,93%	6,19	10	4490
6	String 10.6	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	175,353	10,56	0,93%	6,19	10	4490
7	String 10.7	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	357,193	13,45	1,18%	12,61	16	7185
8	String 10.8	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	356,921	13,44	1,18%	12,60	16	7185
9	String 10.9	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	137,378	13,79	1,21%	4,85	6	2694
10	String 10.10	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	137,305	13,79	1,21%	4,85	6	2694
11	String 10.11	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	428,948	16,15	1,42%	15,14	16	7185
12	String 10.12	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	428,876	16,15	1,42%	15,14	16	7185
13	String 10.13	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	278,12	16,75	1,47%	9,81	10	4490
14	String 10.14	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	278,047	16,75	1,47%	9,81	10	4490
15	String 10.15	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	242,161	14,59	1,28%	8,55	10	4490
16	String 10.16	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	242,088	14,58	1,28%	8,54	10	4490
17	String 10.17	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	218,532	13,16	1,16%	7,71	10	4490
18	String 10.18	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	218,459	13,16	1,16%	7,71	10	4490
19	String 10.19	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	264,807	15,95	1,40%	9,35	10	4490
20	String 10.20	Inversor 10	CC	30	12451,18	13,13	948,3	110,22	11,07	1,17%	4,67	6	2694
21	String 10.21	Inversor 10	CC	30	12451,18	13,13	948,3	110,147	11,06	1,17%	4,66	6	2694
22	String 10.22	Inversor 10	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	102,37	15,42	1,39%	3,72	4	1796
23	String 10.23	Inversor 10	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	102,298	15,41	1,39%	3,71	4	1796
24	String 10.24	Inversor 10	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	98,879	14,89	1,35%	3,59	4	1796
25	String 10.25	Inversor 10	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	98,807	14,88	1,34%	3,59	4	1796
26	String 10.26	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	280,54	16,90	1,49%	9,90	10	4490
27	String 10.27	Inversor 10	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	280,467	16,89	1,48%	9,90	10	4490
28	String 10.28	Inversor 10	CC	30	12451,18	13,13	948,3	163,114	9,83	1,04%	6,91	10	4490
29	String 10.29	Inversor 10	CC	30	12451,18	13,13	948,3	163,041	9,82	1,04%	6,90	10	4490
30	String 10.30	Inversor 10	CC	34	14111,34	13,13	1074,74	335,745	12,64	1,18%	12,54	16	7185
31	String 10.31	Inversor 10	CC	34	14111,34	13,13	1074,74	335,673	12,64	1,18%	12,54	16	7185
1	String 11.1	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	266,47	16,05	1,41%	9,40	10	4490
2	String 11.2	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	245,194	14,77	1,30%	8,65	10	4490
3	String 11.3	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	245,122	14,77	1,30%	8,65	10	4490
4	String 11.4	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	341,476	12,86	1,13%	12,05	16	7185
5	String 11.5	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	341,404	12,85	1,13%	12,05	16	7185
6	String 11.6	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	320,128	12,05	1,06%	11,30	16	7185
7	String 11.7	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	320,056	12,05	1,06%	11,29	16	7185
8	String 11.8	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	194,649	11,73	1,03%	6,87	10	4490
9	String 11.9	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	194,576	11,72	1,03%	6,87	10	4490
10	String 11.10	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	331,011	12,46	1,10%	11,68	16	7185
11	String 11.11	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	330,938	12,46	1,09%	11,68	16	7185
12	String 11.12	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	352,359	13,27	1,17%	12,43	16	7185
13	String 11.13	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	352,286	13,26	1,17%	12,43	16	7185
14	String 11.14	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	46,86	7,06	0,62%	1,65	4	1796
15	String 11.15	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	46,788	7,05	0,62%	1,65	4	1796
16	String 11.16	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	216,42	13,04	1,15%	7,64	10	4490
17	String 11.17	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	216,348	13,03	1,15%	7,63	10	4490
18	String 11.18	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	213,804	12,88	1,13%	7,55	10	4490
19	String 11.19	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	213,731	12,87	1,13%	7,54	10	4490
20	String 11.20	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	85,708	12,91	1,13%	3,02	4	1796
21	String 11.21	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	220,945	13,31	1,17%	7,80	10	4490
22	String 11.22	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	221,072	13,32	1,17%	7,80	10	4490
23	String 11.23	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,697	12,03	1,06%	7,05	10	4490
24	String 11.24	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,624	12,03	1,06%	7,04	10	4490
25	String 11.25	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	207,314	12,49	1,10%	7,32	10	4490
26	String 11.26	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	207,242	12,48	1,10%	7,31	10	4490
27	String 11.27	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	185,966	11,20	0,98%	6,56	10	4490
28	String 11.28	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	185,894	11,20	0,98%	6,56	10	4490
29	String 11.29	Inversor 11	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	157,643	15,83	1,39%	5,56	6	2694
30	String 11.30												

07-ANNEX III_Càlcul seccions de línia elèctrica

N.	Origen	Destí	Corrent	N. panells	W	I(A)	U(V)	Total (m)	eV	e%	S _{mín} (mm ²)	S _{real} (mm ²)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
1	String 12.1	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	89,625	13,50	1,19%	3,16	4	1796
2	String 12.2	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	308,836	11,63	1,02%	10,90	16	7185
3	String 12.3	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	308,763	11,62	1,02%	10,90	16	7185
4	String 12.4	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	287,488	10,82	0,95%	10,15	16	7185
5	String 12.5	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	287,415	10,82	0,95%	10,14	16	7185
6	String 12.6	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	138,043	13,86	1,22%	4,87	6	2694
7	String 12.7	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	137,971	13,85	1,22%	4,87	6	2694
8	String 12.8	Inversor 12	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	164,079	16,47	1,49%	5,96	6	2694
9	String 12.9	Inversor 12	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	164,006	16,47	1,49%	5,95	6	2694
10	String 12.10	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	91,039	13,71	1,20%	3,21	4	1796
11	String 12.11	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	91,112	13,72	1,21%	3,22	4	1796
12	String 12.12	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	344,607	12,97	1,14%	12,16	16	7185
13	String 12.13	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	344,68	12,98	1,14%	12,16	16	7185
14	String 12.14	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	365,956	13,78	1,21%	12,91	16	7185
15	String 12.15	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	366,028	13,78	1,21%	12,92	16	7185
16	String 12.16	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	213,022	12,83	1,13%	7,52	10	4490
17	String 12.17	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	213,094	12,84	1,13%	7,52	10	4490
18	String 12.18	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	111,955	16,86	1,48%	3,95	4	1796
19	String 12.19	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	111,882	16,85	1,48%	3,95	4	1796
20	String 12.20	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	221,736	13,36	1,17%	7,83	10	4490
21	String 12.21	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	221,663	13,35	1,17%	7,82	10	4490
22	String 12.22	Inversor 12	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	200,387	12,07	1,09%	7,27	10	4490
23	String 12.23	Inversor 12	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	200,315	12,07	1,09%	7,27	10	4490
24	String 12.24	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	218,204	13,14	1,16%	7,70	10	4490
25	String 12.25	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	218,276	13,15	1,16%	7,70	10	4490
26	String 12.26	Inversor 12	CC	32	13281,26	13,13	1011,52	239,552	14,43	1,43%	9,51	10	4490
27	String 12.27	Inversor 12	CC	32	13281,26	13,13	1011,52	239,624	14,43	1,43%	9,51	10	4490
28	String 12.28	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	164,625	16,53	1,45%	5,81	6	2694
29	String 12.29	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	164,698	16,54	1,45%	5,81	6	2694
30	String 12.30	Inversor 12	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	143,277	14,38	1,26%	5,06	6	2694
1	String 13.1	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	232,734	14,02	1,23%	8,21	10	4490
2	String 13.2	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	232,606	14,01	1,23%	8,21	10	4490
3	String 13.3	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	147,698	14,83	1,30%	5,21	6	2694
4	String 13.4	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	147,771	14,84	1,30%	5,21	6	2694
5	String 13.5	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	87,409	13,16	1,16%	3,08	4	1796
6	String 13.6	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	87,481	13,17	1,16%	3,09	4	1796
7	String 13.7	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	257,062	15,48	1,36%	9,07	10	4490
8	String 13.8	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	257,135	15,49	1,36%	9,07	10	4490
9	String 13.9	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	393,001	14,80	1,30%	13,87	16	7185
10	String 13.10	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	393,073	14,80	1,30%	13,87	16	7185
11	String 13.11	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	371,652	13,99	1,23%	13,12	16	7185
12	String 13.12	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	371,725	14,00	1,23%	13,12	16	7185
13	String 13.13	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	268,66	16,18	1,42%	9,48	10	4490
14	String 13.14	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	268,733	16,19	1,42%	9,48	10	4490
15	String 13.15	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	172,378	10,38	0,91%	6,08	10	4490
16	String 13.16	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	172,451	10,39	0,91%	6,09	10	4490
17	String 13.17	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	256,646	15,46	1,36%	9,06	10	4490
18	String 13.18	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	256,718	15,46	1,36%	9,06	10	4490
19	String 13.19	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	235,298	14,17	1,25%	8,30	10	4490
20	String 13.20	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	235,37	14,18	1,25%	8,31	10	4490
21	String 13.21	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	141,613	14,22	1,25%	5,00	6	2694
22	String 13.22	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	157,24	15,79	1,39%	5,55	6	2694
23	String 13.23	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	157,312	15,79	1,39%	5,55	6	2694
24	String 13.24	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	207,786	12,52	1,10%	7,33	10	4490
25	String 13.25	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	207,858	12,52	1,10%	7,34	10	4490
26	String 13.26	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,331	15,56	1,37%	9,12	10	4490
27	String 13.27	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,404	15,57	1,37%	9,12	10	4490
28	String 13.28	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	279,679	16,85	1,48%	9,87	10	4490
29	String 13.29	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	279,752	16,85	1,48%	9,87	10	4490
30	String 13.30	Inversor 13	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	231,32	13,93	1,22%	8,16	10	4490
1	String 14.1	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	214,83	12,94	1,14%	7,58	10	4490
2	String 14.2	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	214,903	12,95	1,14%	7,58	10	4490
3	String 14.3	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	132,054	13,26	1,17%	4,66	6	2694
4	String 14.4	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	132,126	13,27	1,17%	4,66	6	2694
5	String 14.5	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	144,679	14,53	1,28%	5,11	6	2694
6	String 14.6	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	144,752	14,53	1,28%	5,11	6	2694
7	String 14.7	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	347,378	13,08	1,15%	12,26	16	7185
8	String 14.8	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	347,251	13,07	1,15%	12,25	16	7185
9	String 14.9	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	141,646	14,22	1,25%	5,00	6	2694
10	String 14.10	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	141,719	14,23	1,25%	5,00	6	2694
11	String 14.11	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	433,128	16,31	1,43%	15,29	16	7185
12	String 14.12	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	433,201	16,31	1,43%	15,29	16	7185
13	String 14.13	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	301,992	11,37	1,00%	10,66	16	7185
14	String 14.14	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	302,065	11,37	1,00%	10,66	16	7185
15	String 14.15	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	294,157	11,07	0,97%	10,38	16	7185
16	String 14.16	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	294,229	11,08	0,97%	10,38	16	7185
17	String 14.17	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	315,505	11,88	1,04%	11,13	16	7185
18	String 14.18	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	315,578	11,88	1,04%	11,14	16	7185
19	String 14.19	Inversor 14	CC	28	11621,10	13,13	885,08	312,008	11,75	1,33%	14,16	16	7185
20	String 14.20	Inversor 14	CC	28	11621,10	13,13	885,08	312,081	11,75	1,33%	14,16	16	7185
21	String 14.21	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	229,656	13,83	1,22%	8,10	10	4490
22	String 14.22	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	259,656	15,64	1,37%	9,16	10	4490
23	String 14.23	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	259,728	15,65	1,37%	9,17	10	4490
24	String 14.24	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	216,967	13,07	1,15%	7,66	10	4490
25	String 14.25	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	217,039	13,07	1,15%	7,66	10	4490
26	String 14.26	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	193,453	11,65	1,02%	6,83	10	4490
27	String 14.27	Inversor 14	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	193,525	11,66	1,02%	6,83	10	4490
28	String 14.28	Inversor 14	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	214,801	12,94	1,17%	7,80	10	4490
29	String 14.29	Inversor 14	CC	35	14526,								

07-ANNEX III_Càlcul seccions de línia elèctrica

N.	Origen	Destí	Corrent	N. panells	W	I(A)	U(V)	Total (m)	eV	e%	S _{mín} (mm ²)	S _{real} (mm ²)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
1	String 15.1	Inversor 15	CC	28	11621,10	13,13	885,08	110,783	11,12	1,26%	5,03	6	2694
2	String 15.2	Inversor 15	CC	28	11621,10	13,13	885,08	110,711	11,12	1,26%	5,02	6	2694
3	String 15.3	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	164,362	16,50	1,45%	5,80	6	2694
4	String 15.4	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	164,29	16,49	1,45%	5,80	6	2694
5	String 15.5	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,209	12,00	1,05%	7,03	10	4490
6	String 15.6	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	199,137	12,00	1,05%	7,03	10	4490
7	String 15.7	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	177,861	10,71	0,94%	6,28	10	4490
8	String 15.8	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	177,788	10,71	0,94%	6,27	10	4490
9	String 15.9	Inversor 15	CC	31	12866,22	13,13	979,91	88,977	13,40	1,37%	3,65	4	1796
10	String 15.10	Inversor 15	CC	31	12866,22	13,13	979,91	88,905	13,39	1,37%	3,64	4	1796
11	String 15.11	Inversor 15	CC	30	12451,18	13,13	948,3	75,895	11,43	1,21%	3,21	4	1796
12	String 15.12	Inversor 15	CC	30	12451,18	13,13	948,3	75,822	11,42	1,20%	3,21	4	1796
13	String 15.13	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	279,785	16,85	1,48%	9,87	10	4490
14	String 15.14	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	279,713	16,85	1,48%	9,87	10	4490
15	String 15.15	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,437	15,57	1,37%	9,12	10	4490
16	String 15.16	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	258,365	15,56	1,37%	9,12	10	4490
17	String 15.17	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	225,748	13,60	1,20%	7,97	10	4490
18	String 15.18	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	225,676	13,59	1,19%	7,96	10	4490
19	String 15.19	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	204,4	12,31	1,08%	7,21	10	4490
20	String 15.20	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	204,328	12,31	1,08%	7,21	10	4490
21	String 15.21	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	110,656	16,66	1,46%	3,91	4	1796
22	String 15.22	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	110,584	16,65	1,46%	3,90	4	1796
23	String 15.23	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	169,567	17,02	1,50%	5,98	6	2694
24	String 15.24	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	169,295	17,00	1,49%	5,97	6	2694
25	String 15.25	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	201,705	12,15	1,07%	7,12	10	4490
26	String 15.26	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	201,633	12,15	1,07%	7,12	10	4490
27	String 15.27	Inversor 15	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	223,153	13,44	1,22%	8,10	10	4490
28	String 15.28	Inversor 15	CC	35	14526,38	13,13	1106,35	222,881	13,43	1,21%	8,09	10	4490
29	String 15.29	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	143,188	14,38	1,26%	5,05	6	2694
30	String 15.30	Inversor 15	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	143,261	14,38	1,26%	5,06	6	2694
1	String 16.1	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	162,9	16,35	1,44%	5,75	6	2694
2	String 16.2	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	162,773	16,34	1,44%	5,74	6	2694
3	String 16.3	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	216,344	13,03	1,15%	7,63	10	4490
4	String 16.4	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	216,417	13,04	1,15%	7,64	10	4490
5	String 16.5	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	237,693	14,32	1,26%	8,39	10	4490
6	String 16.6	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	237,765	14,32	1,26%	8,39	10	4490
7	String 16.7	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	200,229	12,06	1,06%	7,07	10	4490
8	String 16.8	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	200,302	12,07	1,06%	7,07	10	4490
9	String 16.9	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	334,433	12,59	1,11%	11,80	16	7185
10	String 16.10	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	334,505	12,59	1,11%	11,80	16	7185
11	String 16.11	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	278,237	16,76	1,47%	9,82	10	4490
12	String 16.12	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	278,31	16,76	1,47%	9,82	10	4490
13	String 16.13	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	299,586	11,28	0,99%	10,57	16	7185
14	String 16.14	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	299,658	11,28	0,99%	10,58	16	7185
15	String 16.15	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	264,739	15,95	1,40%	9,34	10	4490
16	String 16.16	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	264,811	15,95	1,40%	9,35	10	4490
17	String 16.17	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	195,912	11,80	1,04%	6,91	10	4490
18	String 16.18	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	195,985	11,81	1,04%	6,92	10	4490
19	String 16.19	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	325,75	12,26	1,08%	11,50	16	7185
20	String 16.20	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	325,823	12,27	1,08%	11,50	16	7185
21	String 16.21	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	347,098	13,07	1,15%	12,25	16	7185
22	String 16.22	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	347,171	13,07	1,15%	12,25	16	7185
23	String 16.23	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	217,337	13,09	1,15%	7,67	10	4490
24	String 16.24	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	217,409	13,10	1,15%	7,67	10	4490
25	String 16.25	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	206,454	12,44	1,09%	7,29	10	4490
26	String 16.26	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	206,527	12,44	1,09%	7,29	10	4490
27	String 16.27	Inversor 16	CC	23	9545,90	13,13	727,03	203,838	7,67	1,06%	11,26	16	7185
28	String 16.28	Inversor 16	CC	23	9545,90	13,13	727,03	203,911	7,68	1,06%	11,26	16	7185
29	String 16.29	Inversor 16	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	344,114	12,96	1,14%	12,14	16	7185
30	String 16.30	Inversor 16	CC	27	11206,06	13,13	853,47	319,1	12,01	1,41%	15,01	16	7185
31	String 16.31	Inversor 16	CC	27	11206,06	13,13	853,47	319,172	12,02	1,41%	15,02	16	7185
1	String 17.1	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	241,856	14,57	1,28%	8,54	10	4490
2	String 17.2	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	241,928	14,57	1,28%	8,54	10	4490
3	String 17.3	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	166,929	16,76	1,47%	5,89	6	2694
4	String 17.4	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	167,001	16,77	1,47%	5,89	6	2694
5	String 17.5	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	186,547	11,24	0,99%	6,58	10	4490
6	String 17.6	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	186,619	11,24	0,99%	6,59	10	4490
7	String 17.7	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	282,059	16,99	1,49%	9,95	10	4490
8	String 17.8	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	282,131	17,00	1,49%	9,96	10	4490
9	String 17.9	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	260,711	15,70	1,38%	9,20	10	4490
10	String 17.10	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	260,783	15,71	1,38%	9,20	10	4490
11	String 17.11	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	180,004	10,84	0,95%	6,35	10	4490
12	String 17.12	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	180,077	10,85	0,95%	6,35	10	4490
13	String 17.13	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	330,002	12,42	1,09%	11,65	16	7185
14	String 17.14	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	330,075	12,43	1,09%	11,65	16	7185
15	String 17.15	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	308,654	11,62	1,02%	10,89	16	7185
16	String 17.16	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	308,726	11,62	1,02%	10,90	16	7185
17	String 17.17	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	311,271	11,72	1,03%	10,98	16	7185
18	String 17.18	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	311,343	11,72	1,03%	10,99	16	7185
19	String 17.19	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	262,371	15,80	1,39%	9,26	10	4490
20	String 17.20	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	262,444	15,81	1,39%	9,26	10	4490
21	String 17.21	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	283,719	10,68	0,94%	10,01	16	7185
22	String 17.22	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	283,792	10,68	0,94%	10,02	16	7185
23	String 17.23	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	208,793	12,58	1,11%	7,37	10	4490
24	String 17.24	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	208,865	12,58	1,11%	7,37	10	4490
25	String 17.25	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	228,41	13,76	1,21%	8,06	10	4490
26	String 17.26	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	228,483	13,76	1,21%	8,06	10	4490
27	String 17.27	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	323,923	12,20	1,07%	11,43	16	7185
28	String 17.28	Inversor 17	CC	36	14941,41	13,13							

07-ANNEX III_Càlcul seccions de línia elèctrica

N.	Origen	Destí	Corrent	N. panells	W	I(A)	U(V)	Total (m)	eV	e%	Smín (mm²)	Sreal (mm²)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
1	String 18.1	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	255,751	15,41	1,35%	9,03	10	4490
2	String 18.2	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	193,664	11,67	1,03%	6,83	10	4490
3	String 18.3	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	193,591	11,66	1,02%	6,83	10	4490
4	String 18.4	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	325,23	12,24	1,08%	11,48	16	7185
5	String 18.5	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	325,157	12,24	1,08%	11,47	16	7185
6	String 18.6	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	303,882	11,44	1,01%	10,72	16	7185
7	String 18.7	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	303,809	11,44	1,01%	10,72	16	7185
8	String 18.8	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	226,325	13,63	1,20%	7,99	10	4490
9	String 18.9	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	226,252	13,63	1,20%	7,98	10	4490
10	String 18.10	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	131,628	13,22	1,16%	4,65	6	2694
11	String 18.11	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	131,555	13,21	1,16%	4,64	6	2694
12	String 18.12	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	188,854	11,38	1,00%	6,66	10	4490
13	String 18.13	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	188,782	11,37	1,00%	6,66	10	4490
14	String 18.14	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	210,202	12,66	1,11%	7,42	10	4490
15	String 18.15	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	210,13	12,66	1,11%	7,42	10	4490
16	String 18.16	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	205,393	12,37	1,09%	7,25	10	4490
17	String 18.17	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	205,32	12,37	1,09%	7,25	10	4490
18	String 18.18	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	184,045	11,09	0,97%	6,49	10	4490
19	String 18.19	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	183,972	11,08	0,97%	6,49	10	4490
20	String 18.20	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	160,37	16,10	1,41%	5,66	6	2694
21	String 18.21	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	160,442	16,11	1,42%	5,66	6	2694
22	String 18.22	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	281,17	16,94	1,49%	9,92	10	4490
23	String 18.23	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	281,242	16,94	1,49%	9,93	10	4490
24	String 18.24	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	259,822	15,65	1,38%	9,17	10	4490
25	String 18.25	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	259,894	15,66	1,38%	9,17	10	4490
26	String 18.26	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	129,025	12,95	1,14%	4,55	6	2694
27	String 18.27	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	129,097	12,96	1,14%	4,56	6	2694
28	String 18.28	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	150,373	15,10	1,33%	5,31	6	2694
29	String 18.29	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	150,446	15,10	1,33%	5,31	6	2694
30	String 18.30	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	218,772	13,18	1,16%	7,72	10	4490
31	String 18.31	Inversor 18	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	218,844	13,18	1,16%	7,72	10	4490
1	String 19.1	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	248,166	14,95	1,31%	8,76	10	4490
2	String 19.2	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	248,094	14,94	1,31%	8,76	10	4490
3	String 19.3	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	453	17,05	1,50%	15,99	16	7185
4	String 19.4	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	453	17,05	1,50%	15,99	16	7185
5	String 19.5	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	162,343	16,30	1,43%	5,73	6	2694
6	String 19.6	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	162,271	16,29	1,43%	5,73	6	2694
7	String 19.7	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	344,011	12,95	1,14%	12,14	16	7185
8	String 19.8	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	343,938	12,95	1,14%	12,14	16	7185
9	String 19.9	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	322,663	12,15	1,07%	11,39	16	7185
10	String 19.10	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	322,59	12,15	1,07%	11,38	16	7185
11	String 19.11	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	394,396	14,85	1,30%	13,92	16	7185
12	String 19.12	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	394,323	14,85	1,30%	13,92	16	7185
13	String 19.13	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	373,048	14,04	1,23%	13,16	16	7185
14	String 19.14	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	372,975	14,04	1,23%	13,16	16	7185
15	String 19.15	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	179,305	10,80	0,95%	6,33	10	4490
16	String 19.16	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	179,233	10,80	0,95%	6,33	10	4490
17	String 19.17	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	282,999	17,05	1,50%	9,99	10	4490
18	String 19.18	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	282,927	17,04	1,50%	9,98	10	4490
19	String 19.19	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	261,651	15,76	1,39%	9,23	10	4490
20	String 19.20	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	261,579	15,76	1,38%	9,23	10	4490
21	String 19.21	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	331,782	12,49	1,10%	11,71	16	7185
22	String 19.22	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	331,71	12,49	1,10%	11,71	16	7185
23	String 19.23	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	310,434	11,69	1,03%	10,96	16	7185
24	String 19.24	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	310,362	11,68	1,03%	10,95	16	7185
25	String 19.25	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	201,077	12,11	1,06%	7,10	10	4490
26	String 19.26	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	201,004	12,11	1,06%	7,09	10	4490
27	String 19.27	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	136,595	13,71	1,21%	4,82	6	2694
28	String 19.28	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	136,523	13,71	1,20%	4,82	6	2694
29	String 19.29	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	157,943	15,86	1,39%	5,57	6	2694
30	String 19.30	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	157,871	15,85	1,39%	5,57	6	2694
31	String 19.31	Inversor 19	CC	36	14941,41	13,13	1137,96	257,559	15,51	1,36%	9,09	10	4490

Càlcul per caiguda de tensió - Línies d'inversors a transformadors:

N.	Origen	Destí	Corrent	Mono/Trif	W	I(A)	U(V) inicial	Total(m)	eV acum	e% Total	Smin (mm2)	Núm conductors per fase	Secció cable (mm²)	Sreal (mm2)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
1	Inversor 1	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	371	9,97	1,25%	307,410	2	185	370	108814
2	Inversor 2	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	371	9,97	1,25%	307,410	2	185	370	108814
3	Inversor 3	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	371	9,97	1,25%	307,410	2	185	370	108814
4	Inversor 4	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	371	9,97	1,25%	307,410	2	185	370	108814
5	Inversor 5	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	455	9,43	1,18%	377,012	2	240	480	141164
6	Inversor 6	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	455	9,43	1,18%	377,012	2	240	480	141164
7	Inversor 7	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	455	9,43	1,18%	377,012	2	240	480	141164
8	Inversor 8	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	455	9,43	1,18%	377,012	2	240	480	141164
9	Inversor 9	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	455	9,43	1,18%	377,012	2	240	480	141164
10	Inversor 10	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	123	3,31	0,41%	101,918	2	185	370	108814
11	Inversor 11	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	123	3,31	0,41%	101,918	2	185	370	108814
12	Inversor 12	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	123	3,31	0,41%	101,918	2	185	370	108814
13	Inversor 13	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	123	3,31	0,41%	101,918	2	185	370	108814
14	Inversor 14	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	123	3,31	0,41%	101,918	2	185	370	108814
15	Inversor 15	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	206	5,54	0,69%	170,691	2	185	370	108814
16	Inversor 16	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	206	5,54	0,69%	170,691	2	185	370	108814
17	Inversor 17	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	206	5,54	0,69%	170,691	2	185	370	108814
18	Inversor 18	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	206	5,54	0,69%	170,691	2	185	370	108814
19	Inversor 19	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	206	5,54	0,69%	170,691	2	185	370	108814

Càlcul per caiguda de tensió - Línia de transformadors a Centre de Mesura:

N.	Origen	Destí	Corrent	Mono/Trif	W	I(A)	U(V) inicial	Total(m)	eV acum	e% Total	Smin (mm2)	Núm conductors per fase	Secció cable (mm²)	Sreal (mm2)	Isc Màx admissible per 0,1s (A)
20	Transformador	Centre Mesura	CA	TRIF	6650000	153,58	25000	31	12,01	0,05%	4,833	1	150	150	44114

Càlcul per intensitat - Línies d'inversors a transformadors:

N.	Origen	Destí	Corrent	Mono/Trif	W	I(A)	U(V) inicial	Núm conductors per fase	Secció cable (mm²)	Sreal (mm2)	Intensitat Màx cable (A)	KT	KA	KR	I màx generador Majorat (A)	Intensitat Màx cable en tub (A)
1	Inversor 1	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
2	Inversor 2	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
3	Inversor 3	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
4	Inversor 4	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
5	Inversor 5	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	240	480	744	1,00	0,70	1,00	315,74	520,80
6	Inversor 6	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	240	480	744	1,00	0,70	1,00	315,74	520,80
7	Inversor 7	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	240	480	744	1,00	0,70	1,00	315,74	520,80
8	Inversor 8	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	240	480	744	1,00	0,70	1,00	315,74	520,80
9	Inversor 9	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	240	480	744	1,00	0,70	1,00	315,74	520,80
10	Inversor 10	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
11	Inversor 11	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
12	Inversor 12	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
13	Inversor 13	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
14	Inversor 14	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
15	Inversor 15	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
16	Inversor 16	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
17	Inversor 17	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
18	Inversor 18	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00
19	Inversor 19	Transformador	CA	TRIF	350000	252,59	800	2	185	370	630	1,00	0,70	1,00	315,74	441,00

Càlcul per intensitat - Línia de transformadors a Centre de Mesura:

N.	Origen	Destí	Corrent	Mono/Trif	W	I(A)	U(V) inicial	Núm conductors per fase	Secció cable (mm²)	Sreal (mm2)	Intensitat Màx cable (A)	KT	KA	KR	I màx generador Majorat (A)	Intensitat Màx cable en tub (A)
20	Transformador	Centre Mesura	CA	TRIF	6650000	153,58	25000	1	150	150	276	1,00	1,00	1,00	191,97	276,00

ANNEX IV:

Estudi de càrregues estructura FV

PROJECTE:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

09-ANNEX IV_Estudi de càrregues

PROJECT

Project name	:	SUD
Date	:	21/07/2023
Version	:	-

LOCATION

Country	:	Spain	
Wind area	V_b :	29	m/s
Terrain category	:	III	EN 1991-1-4 [4.3]
Snow zone	:	1	EN 1991-1-3 [Annex C]
Altitude above sea level	A :	100	m
			EN 1991-1-3 [Annex C]
Air density	ρ :	1.25	kg/m ³
			EN 1991-1-4

PARTIAL FACTOR

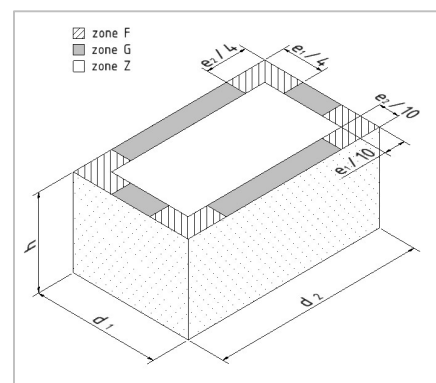
Exceedance probability	p :	25	years	EN 1991-1-4 [NA 4.2]
Consequence class	:	CC1		EN 1990:2005 [B3]
Reliability factor	K_{FI} :	0.9		EN 1990:2005 [B3]
Exceedance probability	p :	0.04		EN 1990:2005 [B3]
Reduction factor unfavorable permanent	ξ :	0.85		EN 1990 [A.1.3.1]
Factor unfavorable permanent load	$\gamma-G$:	1.35		EN 1990 [A.1.3.1]
Factor favorable permanent load	$\gamma+G$:	1		EN 1990 [A.1.3.1]
Factor unfavorable variable load	$\gamma-Q$:	1.5		EN 1990 [A.1.3.1]
Factor favorable variable load	$\gamma+Q$:	0		EN 1990 [A.1.3.1]
Combination factor (snow)	$\Psi_{0,s}$:	0.5		EN 1990 [A.1.3.1]
Combination factor (wind)	$\Psi_{0,w}$:	0.6		EN 1990 [A.1.3.1]

BUILDING

Roofing material	:	Bitumen	
Friction coefficient	f :	1	
Building height	Z_e :	14	m
Longest building side	d_2 :	-	m
Width of zone F and G	$e_{2/10}$:	2.8	m
Length of zone F	$e_{2/4}$:	7	m

NOTE 2 The minimum building height that can be calculated is 6m.

NOTE 3 Value 'e' is the smallest value of $2 \cdot Z_e$ or d .



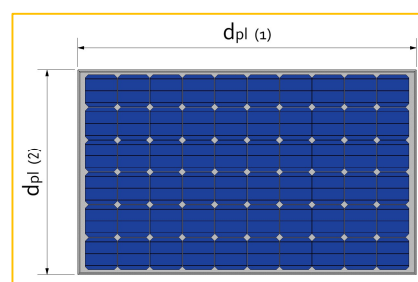
SYSTEM

Roofing material	: Roof system
System type	: ValkPro+ L10° East, West
Wind deflectors (middle zone)	: Open system
Wind deflectors (edge/corner zone)	: Closed system
Foundation type	: Fixed to the roof
Foundation setup	: Normal setup

NOTE 4 Distance between roof carrier and roof surface: Normal setup 0 to 40 mm, Higher setup 41 to 95 mm.

NOTE 5 For ground systems the distance is: Normal setup 0 to 40 mm, Higher setup 41 to 350 mm.

Length solar panel	dpl(1) :	1722	mm
Width solar panel	dpl(2) :	1134	mm
Weigth solar panel	Gpl :	21.5	kg
Ballast steps	:	4.5	kg
Solar panels per peak	npl :	2	pcs
Pitch of the peaks	dpeak :	2600	mm



$$A_{\text{sys}} = dpl(i) \cdot \gamma \cdot 0,000001 \quad (1.1)$$

$$A_{\text{wind}, (i)} = dpl(1) \cdot dpl(2) \cdot npl \cdot 0,000001 \quad (1.2)$$

$$F_{\text{peak}} = 9,81 \cdot (G_{\text{peak}} + G_{\text{pl}} \cdot n_{\text{pl}}) \quad (1.3)$$

Projected roof surface	Apeak :	4.503	m ²
Wind area per peak	Awind :	3.905	m ²

Table 1: Construction info per peak

System setup	Peak location	Middle - zone (Z1:Z4 & Z5)				Edge - zone (G)				Corner - zone (F)			
		Gpeak (kg)	Fpeak (N)	Nfound (pcs)	Afound (m ²)	Gpeak (kg)	Fpeak (N)	Nfound (pcs)	Afound (m ²)	Gpeak (kg)	Fpeak (N)	Nfound (pcs)	Afound (m ²)
Square	Corner front peak	8.44	505	6	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Corner back peak	8.41	504	6	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Side peak	8.44	505	3	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Front row peak	5.56	476	4	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Back row peak	5.53	476	4	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Middle peak	5.56	476	2	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
Column	Front peak	11.34	533	8	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Middle peak	11.34	533	4	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Back peak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Row	Side peak	8.41	504	6	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
	Middle peak	5.53	476	4	Fixed	-	-	-	-	-	-	-	-
Single	Middle peak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTE 6 The construction weigth and foundation area per peak can be adjusted by changing the composite number in Table B5: "composites per peak" of the const. tab.

LOADS

Peak velocity wind pressure	qp(z) :	1242.5	N/m ²
Snow load	S :	500.0	N/m ²



Table A1: System loads

Roof zone	System setup	Peak location	Layout panel count		Load		Pressure solar panel (Pa = N/m ²)		Foundations		System		
				Layout	Lift (N)	Drag (N)			Point load (N)	Pressure kPa = kN/m ²	Load (N)	Pressure Pa = N/m ²	
Middle zone (Z1:Z4 & Z5)	Square	Corner front peak		11	-950.1	301.7	-276	612	-	Fixed	505	-	
		Corner back peak		9	-950.3	301.4	-276	612	-	Fixed	504	-	
		Side peak		9	-772.9	355.2	-242	600	-	Fixed	505	-	
		Front row peak		22	-928.8	288.4	-267	609	-	Fixed	476	-	
		Back row peak		25	-929	288.2	-267	609	-	Fixed	476	-	
		Middle peak		16	-271.9	377.9	-142	583	-	Fixed	476	-	
	Column	Front peak		2	-1056	289.7	-301	622	-	Fixed	533	-	
		Middle peak		1	-895.8	337.9	-271	610	-	Fixed	533	-	
		Back peak		0									
		Row	Side peak		2	-1130	247.2	-310	625	-	Fixed	504	-
			Middle peak		8	-1278	182.6	-333	634	-	Fixed	476	-
		Single	Middle peak		0								
Edge zone (G)	Square	Corner front peak		0									
		Corner back peak		0									
		Side peak		0									
		Front row peak		0									
		Back row peak		0									
		Middle peak		0									
	Column	Front peak		0									
		Middle peak		0									
		Back peak		0									
	Row	Side peak		0									
		Middle peak		0									
	Single	Middle peak		0									
Corner zone (F)	Square	Corner front peak		0									
		Corner back peak		0									
		Side peak		0									
		Front row peak		0									
		Back row peak		0									
		Middle peak		0									
	Column	Front peak		0									
		Middle peak		0									
		Back peak		0									
	Row	Side peak		0									
		Middle peak		0									
	Single	Middle peak		0									

Note A1 Pressure on the solar panels are excl. safety factors

Note A2 Foundation and system are excl. snow and wind

Total number of peaks	N_{peak} :	105 pcs.
Total calculated ballast	$G_{ballast}$:	0 kg
Total system weight	G_{syst} :	5204.2 kg
Total system area	A_{syst} :	472.8 m ²
Average surface pressure	P_{syst} :	11.0 kg/m ²

COMMENTS

-

-

-

NOTES

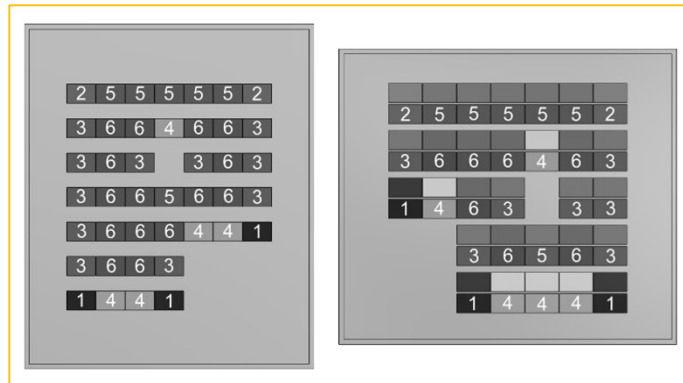
LAYOUT EXAMPLES

NOTE; Images below are only used as an explanation, the layouts do not represent the ballast calculation.

Square:

- Front corner peak has a peak next, behind, and diagonal behind of it.
- Back corner peak has a peak next, in front, diagonal in front of it.
- Side peak has a peak next, in front, behind, diagonal in front and diagonal behind of it.
- Front peak has a peak left, right, behind, diagonal left behind, diagonal right behind of it.
- Back peak has a peak left, right, in front, diagonal left in front, diagonal right in front of it.
- Middle peak has a peak left, right, in front and behind of it.

- 1 Corner front peak
- 2 Corner back peak
- 3 Side peak
- 4 Front row peak
- 5 Back row peak
- 6 Middle peak



Row:

- Side peak has a peak left or right of it.
- Middle peak has a peak left and right of it.

- 1 Side peak
- 2 Middle peak



Column:

- Front peak has a peak behind of it.
- Back peak has a peak in front of it.
- Middle peak has a peak in front and behind of it.

- 1 Front peak
- 2 Back peak
- 3 Middle peak



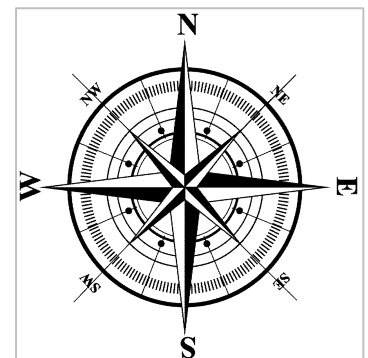


SYSTEM LAYOUT

Representation of the created system layout from the "layout input" tab. The layout will only show when the option "Layout panel count" is selected.

- M Middle zone
- E Edge zone
- C Corner zone

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26
R1	M	M	M			M	M	M		M	M				M											
R2	M	M	M			M	M	M		M	M				M											
R3	M	M	M			M	M	M		M	M				M											
R4	M	M	M		M	M	M	M		M	M		M	M	M											
R5			M		M	M	M			M	M		M	M	M											
R6			M		M	M	M			M	M		M	M	M											
R7			M		M	M	M			M	M		M	M	M											
R8	M	M	M			M	M	M		M	M				M											
R9	M	M	M			M	M	M		M	M				M											
R10	M	M	M			M	M	M		M	M				M											
R11	M	M	M		M	M	M	M		M	M		M	M	M											
R12																										
R13																										
R14																										
R15																										
R16																										
R17																										
R18																										
R19																										
R20																										
R21																										
R22																										
R23																										
R24																										
R25																										
R26																										
R27																										
R28																										
R29																										
R30																										
R31																										
R32																										
R33																										
R34																										
R35																										
R36																										
R37																										
R38																										
R39																										
R40																										



ANNEX V:

Càrregues considerades per l'edifici

PROJECTE:

**INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA**

TITULAR:

CENTRO INTERMODAL DE LOGISTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:

08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

10-ANNEX V_Càrregues Edifici

Càrregues considerades pel projecte de l'edifici

Cubierta Nave

<i>Fuego</i>	R	120 / 30		
<i>Pesos Propios</i>		Correas CP-35x40	1,86 kN/ml	
		I-50.60x140-12	7,76 kN/ml	
		IR-50x105-12	6,20 kN/ml	
		IR-40x60	3,30 kN/ml	
		JL	55 x 40 + 30 x 110	13,75 kN/ml
<i>Cargas Permanentes</i>		JR	40 x 40	4,00 kN/ml
		Chapa		0,35 kN/m ²
		Instalaciones		0,30 kN/m ²
		Fotovoltaicas		0,25 kN/m ²
<i>Sobrecargas</i>		Uso		0,00 kN/m ²
		Mantenimiento (no concomitante)		0,40 kN/m ²
		Nieve		0,40 kN/m ²

(*) La sobrecarga de mantenimiento no es concomitante con ninguna otra sobrecarga. Ver tabla 3.1 del CTE - DB-SE-AE

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:
INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 6.650 kWn
SOBRE COBERTA CONNECTADA A LA XARXA

TITULAR:
CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A, S.M.E

EMPLAÇAMENT:
08040 Barcelona (Zona Franca)

Juliol de 2023

12-ESS23_ZAL-01_01-PEX_A_(Estudi de Seguretat i Salut)

ÍNDEX

1	MEMÒRIA.....	3
1.1	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	3
1.2	DADES DE L'OBRA.....	4
1.3	GESTIÓ PREVENTIVA.....	4
1.4	ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN L'OBRA	5
1.4.1	Procediments i equips tècnics a utilitzar	5
1.4.2	Instal·lació mecànica.....	6
1.4.3	Instal·lació elèctrica.....	8
1.5	ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN ELS MITJANS I MAQUINÀRIA.....	9
1.5.1	Mitjans auxiliars.....	9
1.5.2	Maquinària i eines	10
1.6	MESURES GENERALS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	11
1.6.1	Llocs de treball	11
1.6.2	Zones d'especial risc.....	11
1.6.3	Zones de trànsit i circulació	11
1.6.4	Productes, materials i substàncies perilloses.....	12
1.6.5	Il·luminació dels llocs de treball	13
1.6.6	Soroll i vibracions	13
1.6.7	Ordre i neteja	13
1.6.8	Equips de treball.....	13
1.6.9	Ventilació, temperatura i humitat	14
1.6.10	Punt d'accés a l'obra	14
1.7	SUBMINISTRAMENTS PROVISIONALS D'OBRA.....	14
1.7.1	Instal·lacions elèctriques	14
1.7.2	Serveis Sanitaris.....	14
1.7.3	Serveis comuns.....	16
1.8	FORMACIÓ.....	18
1.9	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIES.....	18
1.10	ACCIONS A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT LABORAL	19
1.11	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	20
1.12	PLA DE SEGURETAT.....	21
1.13	LLIBRE D'INCIDÈNCIES.....	21
2	PLEC DE CONDICIONS	22
2.1	NORMATIVA APLICABLE SOBRE SEGURETAT EN CENTRE DE TREBALL	22
2.1.1	General.....	22
2.1.2	Equips de protecció individual (EPI).....	23
2.2	OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.....	24
3	CONCLUSIONS	25
4	PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT	26

1 MEMÒRIA

1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut està redactat per a donar compliment al Reial Decret 1627/1997, del 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, en el marc de la Llei 31/1995, del 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

A efectes d'aquest R.D., l'obra projectada requereix la redacció del present Estudi de Seguretat i Salut, ja que s'incompleix algun dels supòsits contemplats en l'art. 4 del R.D 1627/1997:

- El pressupost d'execució per contracte inclòs al projecte és inferior a 450.000,- € .
- El pressupost d'execució material inclòs al projecte és inferior a 313.049,- € .
- No s'ha previst de contractar a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum de mà d'obra estimat és inferior a 500 dies de treball.

En cas de complir amb tots els supòsits anteriors, no seria necessària la redacció del present Estudi de Seguretat i Salut, sinó que només caldria presentar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

D'acord amb l'art. 6 del R.D. 1627/1997, l'Estudi de Seguretat i Salut haurà de precisar les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals evitables que no es puguin eliminar especificant les mesures preventives i proteccions tècniques a utilitzar per tal de controlar i reduir aquests riscos i qualsevol tipus d'activitat a desenvolupar en l'obra.

A més, al no ser un estudi bàsic, aquest estudi també haurà d'incloure una descripció dels serveis sanitaris i comuns amb que s'haurà de dotar l'obra, descripció de la tipologia i les característiques dels elements constructius que s'utilitzaran, descripció del procés constructiu dels treballs a desenvolupar, així com informació per efectuar quan s'escaigui i en les degudes condicions de seguretat dels previsibles treballs posteriors.

També haurà d'incloure un plec de condicions particulars específic dels elements de Seguretat i Salut, plànols per a la millor definició dels processos i mesures preventives expressades a la memòria i un pressupost amb amidaments dels elements de Seguretat que hagin estat definits i projectats.

1.2 DADES DE L'OBRA

El present Estudi de Seguretat i Salut es refereix al Projecte les dades generals del qual estan en el punt 1.3 de la memòria del present projecte. D'acord amb l'article 3 del R.D 1627/1997, si en l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, més d'un treballador autònom, el Promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquesta designació haurà de ser objecte d'un contracte exprés. D'acord amb l'article 7 del citat R.D, l'objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut és servir de base perquè el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el qual s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran les previsions contingudes en aquest document, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

- Emplaçament de l'obra.

L'obra objecte del present Estudi de Seguretat i Salut està situat al municipi de **Barcelona** (Zona Franca).

- Tipus d'obra.

L'obra consisteix en la **instal·lació d'una instal·lació solar fotovoltaica de 6.650 kWn.**

- Promotor.

La promoció de la obra correspon a **CENTRO INTERMODAL DE LOGÍSTICA, S.A, S.M.E**
Adreça Fiscal: Avda. Ports d'Europa, 100, Planta 0 (Edifici Service Center), 08040 Barcelona

- Termini d'execució de l'obra.

Es preveu que el termini d'execució de l'obra sigui de **7 mesos.**

- Previsió de personal.

Segons l'estimació prevista, el número d'operaris, inclosos els de les empreses subcontractades, que en el moment de màxima activitat estaran presents a l'obra serà de **12 treballadors.**

1.3 GESTIÓ PREVENTIVA

La prevenció passa a ser un aspecte important a tenir en compte per tots els estaments de l'empresa constructora, ja que és tasca de tots els nivells de la mateixa involucrar-se en les tasques encaminades a aconseguir millorar les condicions de treball, la seguretat la protecció de la salut dels treballadors. El desenvolupament de l'acció preventiva per part de l'empresa constructora s'ha de basar en l'organització de la documentació per Llei.

1.4 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN L'OBRA

Segons l'art. 16 de la P.R.L., l'acció preventiva en l'obra es planificarà per l'instal·lador a partir d'una avaluació inicial de riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, que es realitzarà amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'obra, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. L'avaluació inicial dels riscos que no hagi pogut evitar-se haurà d'estendre's a cadascun dels llocs de treball de l'empresa instal·ladora on hi hagi aquests riscos. Si els resultats de l'avaluació ho fessin necessari, l'instal·lador realitzarà aquelles activitats de prevenció, de tal forma que garanteixin un major nivell de protecció de la seguretat i la salut dels treballadors. A causa del caràcter variant de les condicions que ens trobarem en aquest tipus de treballs, i coherentment als diferents riscos que van apareixent i desapareixent al llarg del desenvolupament dels mateixos, es fa molt difícil realitzar una valoració de riscos per lloc de treball. Hi ha situacions de risc en les quals el treballador pot estar exposat a breus instants i que tan sols apareguin en un moment, donat els treballs, per a després no tornar-se a repetir aquesta situació. L'avaluació de risc es realitzarà de tal manera que s'identifiquin els possibles perills que puguin aparèixer en cadascuna de les tasques, per a posteriorment anar elaborant una sèrie de mesures preventives per a evitar aquests perills en l'execució del treball.

1.4.1 Procediments i equips tècnics a utilitzar

En l'accés a l'obra es prendran les mesures pertinents per tal de protegir els treballadors autoritzats. La definició de la normativa que aplica a cada EPI està indicat al annex 6 d'aquest document. Seran d'ús obligatori :

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Armilla reflectant.
- Ulleres de seguretat.
- Protecció ulls i pantalla soldadura.
- Botes de seguretat i impermeables.
- Guants de goma o PVC.
- Caixa de taps auditius.

Per treballs a la coberta es prendran, a més de les anteriors esmentades, les mesures següents:

- Ulleres de sol.
- Arnés de seguretat.
- Protecció solar

Els treballs que fonamentalment s'executaran són els següents, als quals aplicarem les mesures preventives adequades amb la finalitat d'evitar els riscos detectables més comuns:

- Muntatge plaques solars
- Instal·lació elèctrica

Està totalment prohibit fumar a la zona delimitada de l'obra.

Es realitzarà la col·locació dels panells de la coberta que es muntaran sobre la base d'una estructura metàl·lica.

Per tal d'elevat els panells fins a la zona de la coberta s'utilitzarà una grua i per l'accés de personal autoritzat s'utilitzaran l'accés a coberta del centre.

A la coberta s'hi instal·larà una línia de vida.

Una vegada col·locats els panells, es procedirà a realitzar la instal·lació elèctrica i finalment, un cop finalitzada aquesta tasca es realitzarà l'assaig i posada en funcionament.

Altres mitjans a utilitzar en l'obra: escales de mà i bastides.

Eines a utilitzar en l'obra: eines manuals i elèctriques.

1.4.2 Instal·lació mecànica

Riscos detectables:

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Atropellament per vehicles.
- Caiguda d'objectes.
- Trepitjada d'objectes.
- Cops per objectes
- Talls i burxades per maneig de fils conductors.
- Cremades per utilització d'equips de soldadura (acetilè i oxigeno).
- Electrocuació per ús d'equips de soldadura elèctrica.
- Risc de cremades en els ulls per intensitat lumínica.

- Projeccions de material en la utilització de martells pneumàtics, serres de disc, tronçadores, taladres, escarpa i martell, etc.
- Cops amb objectes i eines.
- Inhalació de pols.
- Caiguda de material i rebots.
- Sobreesforços per manipulació de càrregues.
- Altres.

Normes de seguretat:

- Normativa de prevenció dirigida i entregada als operaris de les màquines i eines per la seva aplicació en tot el funcionament.
- El personal que manipuli camions, grues,... serà especialista en la manipulació d'aquests vehicles, i haurà de disposar de la documentació de capacitació acreditativa.
- Compliment de la normativa vigent en:
 - Manipulació de màquines i eines.
 - Moviment de materials i càrregues.
 - Utilització dels mitjans auxiliars.
- Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.
- Senyalització de l'obra d'acord amb la normativa vigent.
- Ordre i neteja en l'obra.
- No s'apilaran materials en zones de pas o de trànsit, retirant aquells que puguin impedir el pas.
- Es prohibeix a tot el personal de trobar-se sota de càrregues suspeses.
- Es fitarà la zona en la qual pugui caure material, mitjançant cintes i rètols de "PROHIBIT".
- Els treballs de coberta es suspendran en cas de fort vent, pluja o gelades.
- Col·locació d'una línia de vida a la coberta, mitjançant la qual els treballadors hi tindran ancorats els cinturons de seguretat.
- Les escales de mà que s'utilitzaran seran de tipus tisora.

Protecció individual:

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Ulleres de seguretat.
- Protecció ulls i pantalla soldadura
- Botes de seguretat.
- Guants aïllants.
- Cinturó de seguretat.
- Banqueta de maniobra.

- Guants de goma o PVC.
- Guants de cuir per la manipulació de material.
- Botes impermeables.
- Caixa de taps auditius.
- Mascares P2 d'ús diari.
- Cinturons de seguretat anticaiguda

1.4.3 Instal·lació elèctrica

Riscos detectables:

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Trepitjada d'objectes.
- Electrocutió o cremades per la insuficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocutió o cremades per maniobres incorrectes en les línies.
- Electrocutió o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocutió o cremades per punteig dels mecanismes de protecció.
- Electrocutió o cremades per connexions directes sense clavilles mascle-femella.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la Xarxa Elèctrica.
- Altres

Normes de seguretat:

- El muntatge d'aparells elèctrics (magneto tèrmics, diferencials, ...), serà executat per personal especialista.
- La il·luminació en els talls no serà inferior a 100 lux.
- Es prohibeix la connexió de cables als quadres sense la utilització de clavilles mascle-femella.
- Les eines a utilitzar pels electricistes, estaran protegides amb material aïllant normalitzat contra contactes amb l'energia elèctrica.
- En la relació del cablejat, i connexions de la instal·lació elèctrica en escales, quan s'utilitzin escales de mà, es protegirà el buit de l'escala, contra caigudes.
- En la relació del cablejat, i connexions de la instal·lació elèctrica en, balconades, terrasses, etc., quan s'utilitzin escales de mà, es protegirà el buit entre les plantes amb barana de 90 cm. Des de la superfície de treball.
- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el qual va al quadre general de la companyia subministradora.

- Es fitarà la zona en la qual pugui caure material, mitjançant cintes i rètol de "PROHIBIT".
- Per a la realització de treballs d'altura superior de 2 m., serà imprescindible la protecció del treballador davant el risc de caiguda, bé de protecció col·lectiva o individual.
- Per a la utilització d'equips de soldadura, serà imprescindible la utilització de guants, armilla protectora, i màscares especials amb cristall de protecció contra intensitats lumíniques fortes.
- Per a la utilització d'equips d'oxidat, seran necessaris guants, armilla protectora, i ulleres de soldador.

Protecció individual:

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Botes aïllants de l'electricitat.
- Guants aïllants.
- Cinturó de seguretat.
- Banqueta de maniobra.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Guants de goma o PVC.

1.5 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN ELS MITJANS I MAQUINÀRIA

1.5.1 Mitjans auxiliars

Escales de mà

- S'usaran escales metàl·liques telescòpiques on els perills aniran soldats als travessers.
- Aniran proveïts de sabates de suport antilliscants que es donaran suport sobre superfícies planes. S'ancoraran fermament en el seu extrem superior.
- No s'utilitzaran per a treballs allunyats d'elles.
- No deuran pujar dues o més operaris simultàniament sobre ella.
- La seva inclinació serà tal que la seva projecció sobre el sòl, serà una quarta part de la projecció de l'escala sobre el paviment vertical, i deurà sobresortir 1 m sobre el forjat o lloc d'accés.
- La realització de treballs d'altura s'empraran escales de tisora, proveïdes de cadenes per a impedir la seva obertura. No deu treballar-se sobre elements allunyats d'elles.
- Les escales es col·locaran apartades dels elements mòbils que puguin derrocar-les i fora dels llocs de passada.

- S'usaran per a comunicar dos nivells diferents de dues plantes o com mitjà auxiliar en els treballs d'ofici de paleta: no tindran una altura superior a 3 m. Es realitzarà l'ascens i descens de cara a l'escala i amb càrregues no superiors a 25 kg.

Bastides

- Els peus de les bastides han d'estar situats sobre punts fermes, que no puguin cedir ni trencar-se. En el cas que la base estigui constituïda per rodes, estaran frenades abans que ningú utilitzi la bastida.
- L'amplada de les zones de pas o treball tindran una amplada de 60 cm. I resistència suficient per suportar les persones i la seva càrrega (3 taulons). La superfície de recolzament serà ferma, sòlida i inamovible.
- L'estabilitat de la bastida es comprovarà regularment i després de qualsevol cop o anomalia.
- Sempre que el risc de caiguda a diferent nivell sigui superior a 2 m, existiran baranes de 90 cm d'alçada, amb rodapeu i barrot intermig.

1.5.2 Maquinària i eines

La maquinària prevista a utilitzar en aquesta obra és la següent:

- camió
- grua
- excavadora

La previsió de utilització d'eines és:

- equips de soldadura
- eines manuals diverses
- eines elèctriques diverses

La prevenció sobre la utilització d'aquestes màquines i eines es desenvoluparà en el Pla de Seguretat i Salut d'acord amb els següents principis:

1. Reglamentació oficial

Es complirà el que indica el Reglament de màquines, les I.T.C corresponents, i en les especificacions dels fabricants.

2. Les màquines i eines a utilitzar en l'obra disposaran de les instruccions de manipulació corresponents que inclouen:

- riscos
- normes de seguretat

3. No es preveu la utilització de màquines sense reglamentar.

1.6 MESURES GENERALS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

1.6.1 Llocs de treball

Els llocs de treball mòbils o fixes hauran de ser sòlids i estables.

Caldrà tenir en compte:

- Nombre de treballadors que els ocupin
- Càrregues màximes que poden suportar
- Influències exteriors que els puguin afectar

De tal manera que aquests llocs de treball tindran l'estructura adequada per la seva utilització, s'indicarà amb ròtols la càrrega màxima que poden suportar i, es realitzaran revisions periòdiques de la seva estabilitat i solidesa.

1.6.2 Zones d'especial risc

Les zones de l'obra que tinguin riscos especials, a més d'estar clarament senyalitzades, s'equiparan amb dispositius que evitin que els treballadors no autoritzats puguin penetrar en les mateixes.

Es prendran les mesures pertinents per tal de protegir als treballadors autoritzats en les zones de perill i podran accedir a les zones o recintes de risc greu i específic només els treballadors que hagin rebut la formació adequada.

1.6.3 Zones de trànsit i circulació

Les zones de trànsit i vies de circulació s'hauran de poder utilitzar amb tota seguretat i conforme a l'ús al qual estan destinats.

Les dimensions de les vies destinades a la circulació de persones o de materials i elements, hauran d'estar previstes en funció del nombre potencial d'usuaris i del tipus d'activitat.

Quan s'utilitzin mitjans de transport en les vies de circulació, s'hauran de preveure les distàncies de seguretat suficients i els mitjans adequats per la circulació de vianants.

Aquells llocs de l'obra pels quals hagin de circular els treballadors i per la recent construcció, per no estar completament acabats o per qualsevol altra causa suposin un perill, hauran de disposar de passos o passarel·les formades per taulons d'un mínim de 60 cm o altres elements similars que garanteixin la seguretat als treballadors.

Les passarel·les situades a més de 2 m d'alçada sobre el terra o pis, tindran una amplada màxima de 60 cm i 90 cm de barana i rodapeus de 20 cm.

Es tindrà especial cura de no sobrecarregar els pisos o plataformes de treball.

Els forats i obertures que resultin perillosos, es protegiran convenientment : baranes, malles,...

Les vies de circulació destinades a vehicles i màquines hauran d'estar situades a distància suficient de les portes, accessos, passadissos, escales,... i hauran d'estar lliures d'obstacles i degudament il·luminades i senyalitzades.

Cap porta d'accés als llocs de treball o a les diferents plantes pot restar tancada durant els períodes de treball. Les portes d'accés a les escales no s'obriran directament sobre els esglaons, sinó sobre replans. Totes aquelles zones que quedin sense protecció, s'evitarà la seva accessibilitat i es senyalitzaran convenientment.

Delimitació i tancat de l'obra

Tancat

Es realitzarà el tancat de la zona d'actuació. Els mètodes de tancat seran:

- Tanques de pas de vianants
- Tanques fixes

Accés a l'obra pel personal

El personal entrarà a l'obra pels punts indicats segons l'evolució de l'obra.

1.6.4 Productes, materials i substàncies perilloses

Tots aquells productes, materials i substàncies perilloses que s'utilitzin en l'obra, estaran clarament identificades i tots els treballadors coneixeran els riscos per la seguretat i salut que poden generar.

1.6.5 Il·luminació dels llocs de treball

Tots els llocs de treball i superfícies de trànsit, hauran d'estar condicionats amb il·luminació natural (preferiblement), artificial o mixta apropiada pels riscos que poden causar, procurant evitar reflexos, enlluernaments, forts contrastos,...

Es disposarà d'il·luminació d'emergència adequada a les dimensions dels locals i número de treballadors ocupats simultàniament i capaç de mantenir com a mínim durant 1 hora, una intensitat de 5 lux. La seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

1.6.6 Soroll i vibracions

Els sorolls i vibracions s'evitaran i es reduiran, en la mesura del possible, tractant de reduir la seva propagació als llocs de treball.

A partir dels 80 dB(A) i sempre que no s'aconsegueixi la disminució del nivell sonor per altres procediments, s'utilitzaran obligatòriament els equips de protecció individual, tals com tacs, cascs,...

1.6.7 Ordre i neteja

Les vies de circulació interna, les zones de trànsit i els locals i llocs de treball, així com els serveis higiènics i pel benestar dels treballadors, hauran de mantenir sempre un correcte estat d'ordre i neteja.

1.6.8 Equips de treball

Els equips de treball hauran de ser els adequats a l'activitat a realitzar i hauran de garantir en tot moment la protecció dels treballadors.

Els treballadors han d'estar informats sobre les restriccions d'ús, utilització, conservació i manteniment d'aquests equips.

1.6.9 Ventilació, temperatura i humitat

Tenint en compte els mètodes de treball i les pressions físiques imposades als treballadors, haurà de disposar-se en tot moment d'aire sa en quantitat suficient.

Els treballadors no poden estar exposats a valors nocius de contaminació física, química o biològica.

1.6.10 Punt d'accés a l'obra

A l'obra es deixarà pas lliure, no hi haurà cap afectació pel personal ni pels mateixos treballadors.

1.7 SUBMINISTRAMENTS PROVISIONALS D'OBRA

1.7.1 Instal·lacions elèctriques

Les instal·lacions hauran de realitzar-se de manera que no constitueixin un perill d'incendi o d'explosió i de tal manera que les persones quedin protegides de forma adequada contra es riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

El muntatge elèctric de les instal·lacions es realitzarà per personal especialitzat.

La instal·lació elèctrica es col·locarà en llocs sobre els que no existeixi risc de caiguda d'objectes excepte que es col·loqui una protecció específica.

L'accés als quadres elèctrics s'haurà de trobar sempre lliure d'obstacles.

1.7.2 Serveis Sanitaris

a).- Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la formació suficient.

L'empresa adjudicatària disposarà d'un Servei Mèdic, incorporat al Servei de Prevenció o si no n'hi ha concertat amb una Mútua d'Accidents, que efectuarà els reconeixements mèdics obligatoris i totes les altres funcions de la seva competència.

S'haurà d'adoptar mesures per "garantir l'evacuació", a fi de rebre cures mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

b).- Quan la grandària de l'obra o el tipus d'activitat ho requereixin, s'haurà de comptar amb un o diversos locals per a primers auxilis.

c).- Els locals per a primers auxilis hauran d'estar dotats de les instal·lacions i material de primers auxilis indispensables i tenir fàcil accés per a les lliteres.

És convenient en qualsevol cas disposar al centre de treball d'una llitera per evacuar els accidentats.

Els locals de primers auxilis han d'estar senyalitzats d'acord amb R.D. 485/1997 sobre "senyalització de seguretat i salut a la feina".

d) A tots els llocs on les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar també de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés.

Una senyalització clarament visible ha d'indicar l'adreça i el número de telèfon del servei local d'urgència. Es col·locarà en lloc ben visible de l'obra, una relació dels centres assistencials més propers (Serveis mèdics propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) amb el número, adreça, itinerari i telèfon, on s'ha de traslladar als accidentats per al més ràpid i efectiu tractament, així com el telèfon de taxis i ambulàncies per a un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'assistència.

e).- Farmaciola:

Es disposarà en obra de les farmàcies necessàries per a primers auxilis, amb el seu equipament corresponent, havent de disposar d'un operari amb formació acreditada per en cas necessari, poder aplicar els primers auxilis.

Serà obligatòria l'existència d'una farmàcia de tall en aquelles zones de treball que estan allunyades de la farmàcia central, per poder atendre petites cures, dotats amb l'imprescindible material actualitzat, el qual haurà de ser custodiat pel responsable nomenat per a aquest efecte.

El maletí farmaciola de primers auxilis, haurà de contenir tots els articles que s'especifiquen a continuació:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96 graus
- Tintura de iode; betadine o "mercurocrom" o "cristalmina"
- Amoníac
- Gasa estèril
- Cotó hidròfil estèril
- Esparadrap antial·lèrgic
- Torniquets antihemorràgics
- Borsa para agua o gel
- Guants esterilitzats
- Termòmetre clínic

- Apòsits autoadhesius
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Antiinflamatoris
- Tònics cardíacs d'urgència
- Xeringues d'un sol ús.

És oportú, prevenir l'existència de xeringues per a insulina, però caldrà preveure certes cures, per evitar assalts de toxicòmans al farmacèutic; els xocs hipo-glucèmics associats a la diabetis i a un altre tipus de trastorns, es pot controlar, fins a l'evacuació de l'afectat, amb l'administració d'un parell de sucres dissolts en una mica d'aigua.

Les farmacioles revisaran mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

f).- Assistència mèdica:

En compliment del RD 1.627/1997 disposicions mínimes de seguretat i salut de les obres de construcció, Annex IV, part A, punt 14, apartats a) b) c) id), l'adjudicatari, queda obligat a dotar el centre de treball, d'un equip d'assistència sanitària capaç de complir plenament amb l'obligació esmentada en aquest paràgraf. El Promotor es reserva el dret de conèixer la integritat de l'acord o els acords entre empreses participants en aquesta obra, capaç de resoldre l'assistència sanitària requerida per la legislació al·ludida.

1.7.3 Serveis comuns

Constaran almenys de les dependències següents:

- Lavabo
- Vestuari
- Menjador

També es constituirà un local independent d'anàlogues característiques que això anterior i distribuït de manera que disposi de:

- Local per a oficina de seguretat a l'obra
- Local per a emmagatzematge dels materials de seguretat

Totes aquestes dependències tenen accés independent des de l'exterior.

1.7.3.1 Dotació de vestuaris i lavabos

Per obtenir la superfície necessària s'estima una superfície mínima de 2 metres quadrats per cada treballador, per al cas en què estan treballant simultàniament el màxim nombre de treballadors a la fase punta de l'obra. Aniran dotats de:

- Taquilles metàl·liques proveïdes de clau.
- Bancs de 5 seients cadascun.
- Convectors elèctrics murals.
- Lavabos amb càrrega i descàrrega automàtica d'aigua corrent, amb porta-rotlles de paper higiènic i penjadors (en cabina aïllada amb portes amb tancament interior).
- Lavabos de 2 aixetes cadascuna dotats d'aigua corrent, calenta i freda, amb miralls, saboneres industrials amb existència de sabó i assecadors de mans per aire calent de parada automàtica.
- Dutxes amb aigua corrent, calenta i freda, amb penjadors.
- Dipòsits dotats de tancament, per a l'abocament de deixalles.

Al vestidor quedaran instal·lats dues farmacioles d'urgència.

1.7.3.2 Dotació del menjador

La superfície mínima serà la necessària per contenir les taules, cadires o bancs, les piletes aigüera i els escalfa-menjars. Per calcular-ne la superfície, es considerarà com a mínim 1,20 metres quadrats per treballador per al cas en què es troben treballant simultàniament el màxim nombre de treballadors a la fase punta de l'obra. La dotació del menjador serà:

- Taules de menjador d'obra amb capacitat per a 10 persones cadascuna.
- Escalfa-menjars.
- Piques amb 1 aixeta cadascuna dotats d'aigua potable
- Bancs de 5 seients cadascun.
- Convectors elèctrics murals.
- Dipòsits dotats de tancament, per a l'abocament de deixalles.

1.7.3.3 Normes generals de conservació i neteja dels serveis comuns

Els terres, parets i sostres dels lavabos, vestuaris i dutxes, seran continus, llisos i impermeables; arrebossats en tons clars i amb materials que permetin el rentat amb líquids desinfectants o antisèptics amb la freqüència necessària; tots els seus elements, com ara aixetes, desguassos i carxofes de dutxes, estaran sempre en perfecte estat de funcionament i els armaris i bancs aptes per utilitzar-los.

A l'oficina d'obra, en quadre situat a l'exterior es col·locarà ben visible, la direcció del centre assistencial d'urgència i els telèfons del mateix.

Totes les estades estaran dotades de llum i climatització.

1.8 FORMACIÓ

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal d'obra, ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

1.9 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIES

En les obres de construcció, les emergències que, de forma més habitual es poden produir, són els accidents de treball i els incendis.

Pels accidents laborals s'ha de preveure els mitjans humans i materials necessaris per proporcionar els primers auxilis als accidentats.

Pel que fa als incendis, serà imprescindible disposar de mitjans d'extinció d'acord amb el grau de risc que existeixi en l'obra, i establir pautes d'actuació adequades.

ACTUACIÓ EN CAS D'INCENDI

☐ EN CAS DE DETECTAR UN INCENDI



1. MANTINGUI LA CALMA I ALLUNYI'S DE LA ZONA DE PERILL.

2. AVISI DE LA SITUACIÓ D'EMERGÈNCIA:

- Activi l'alarma d'incendis.
- Acudeixi directament al responsable de l'obra.
- Truqui al 112, en cas de que no localitzi a cap de les persones indicades.



3. EN CAS DE COMUNICAR L'EMERGÈNCIA, HA DE FACILITAR LES DADES SEGÜENTS:

- Empresa:
- Ubicació:
- Tipus d'emergència (incendi, accident greu, etc.).
- Conseqüències fins al moment (ferits, etc.).

4. MENTRE NO ARRIBI L'EQUIP D'INTERVENCIÓ, **COL·LABORI** AMB LA LLUITA CONTRA L'EMERGÈNCIA, SENSE POSAR-SE EN PERILL. EN CAS CONTRARI, MANTINGUI'S EN UNA ZONA SEGURA.

5. SI ES DETERMINA L'EVACUACIÓ (VERBALMENT), DEIXI ALLÒ QUE ESTIGUI FENT I DIRIGEIXI'S FINS AL PUNT DE TROBADA.



UNA VEGADA EN EL PUNT DE REUNIÓ, ESPERARÀ QUE L'EMPRESA FACI EL RECOMPTE DEL PERSONAL. SOTA CAP CONCEPTE ES TORNARÀ A ENTRAR A L'EDIFICI.

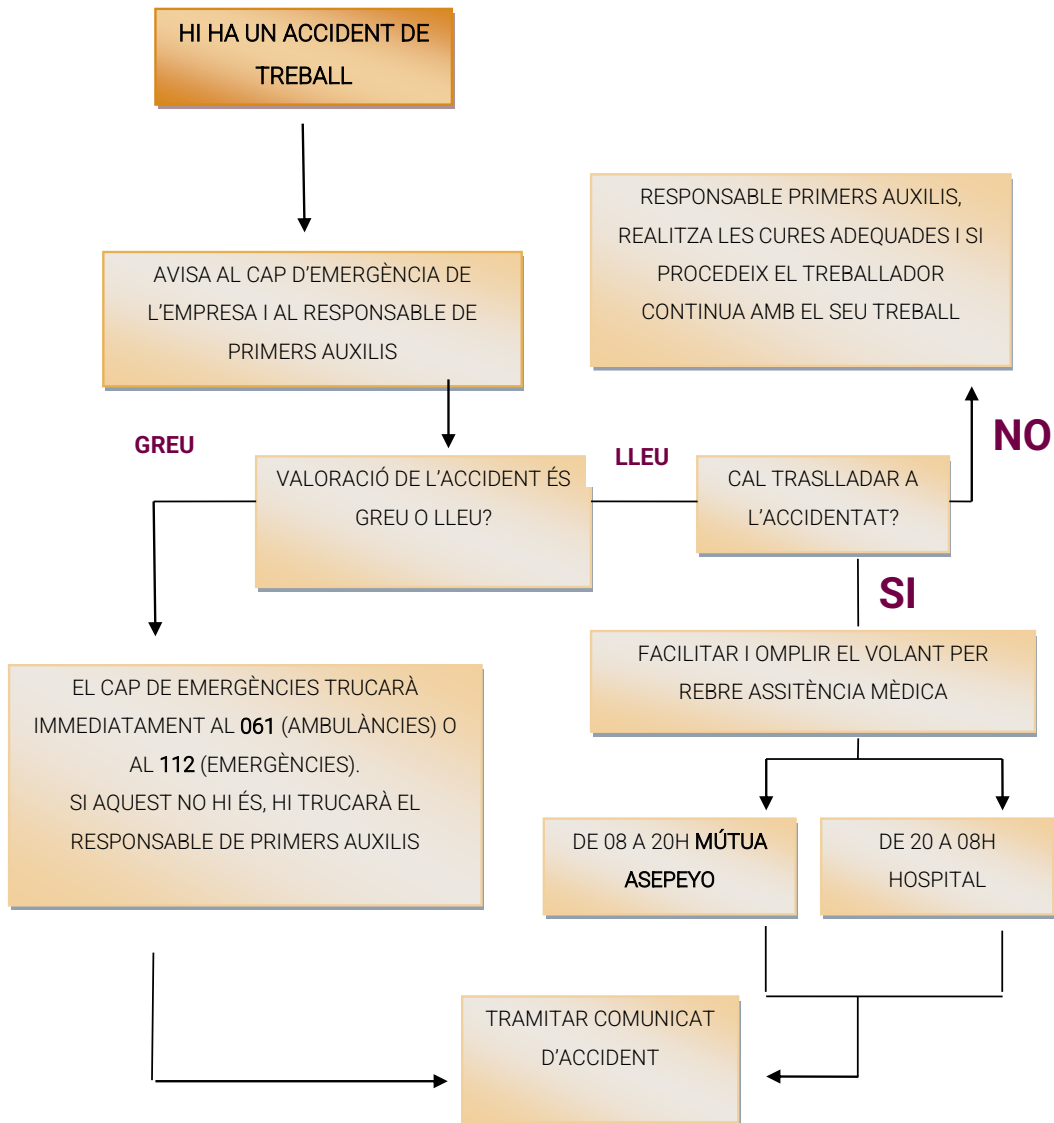
NO S'ABANDONARÀ EL PUNT DE TROBADA FINS QUE ENS HO INDIQUI EL CAP D'EMERGÈNCIA.

1.10 ACCIONS A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

En el cas que es produeixi un accident en l'obra, s'actuarà en base als punts següents:

ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT

EN CAS DE PRESENCIAR UN ACCIDENT



1.11 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

L'obra haurà de disposar d'una farmaciola amb el material necessari.

S'haurà d'informar amb un cartell visible dels diversos centres mèdics (CAP, mútues, hospitals) on s'avisarà en cas d'accident, o per portar l'accidentat per tal que rebi un tractament ràpid i eficaç. Cada contractista acreditarà que el seu personal a l'obra hagi passat un reconeixement mèdic anual.

1.12 PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'art.7 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i s'adaptarà a aquest estudi de seguretat i salut els mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador de seguretat i salut en l'execució d'obres.

Aquest pla de seguretat haurà d'arribar als interessats segons estableix el Reial Decret, amb la finalitat que pugui presentar els suggeriments i alternatives que es creguin oportunes.

El pla de seguretat i salut, conjuntament amb l'aprovació del coordinador de seguretat, es presentarà als Serveis Territorials de la Generalitat, tal i com és preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, com a resultat de les alteracions i incidències que puguin produir-se durant el desenvolupament de l'obra o per modificació del projecte, requereix l'aprovació del coordinador de seguretat.

1.13 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra existirà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, que podran realitzar anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de controlar el compliment.

En cas d'anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a Inspecció de Treball, en el termini de 24 h.

2 PLEC DE CONDICIONS

2.1 NORMATIVA APLICABLE SOBRE SEGURETAT EN CENTRE DE TREBALL.

En aquest punt es relaciona la Normativa espanyola que inclou apartats relacionats amb la seguretat en el centre de treball. Aquestes Normes s'han utilitzat per a posar les mesures preventives en la present avaluació amb la finalitat d'eliminar els riscos detectats, aquestes es nomenen a continuació:

2.1.1 General

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals; Llei 31/95; 08-11-95; J.Estado; 10-11-95
- Reglament dels Serveis de Prevenció; RD 39/97; 17-01-97; M.Trabajo; 31-01-97
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció (transposició Directiva 92/57/CEE); RD 1627/97; 24-10-97; Varis; 25-10-97
- Model del llibre d'incidències; Ordre; 20-09-86; M.Trabajo; 13-10-86
- Correcció d'errors; 31-10-86
- Model de notificació d'accidents de treball; Ordre; 16-12-87; 29-12-87
- Reglament Seguretat i Higiene en el treball de Construcció; Ordre; 20-05-52; M.Trabajo; 15-06-52
- Modificació; Ordre; 19-12-53; M.Trabajo; 22-12-53
- Complementari; Ordre; 02-09-66; M.Trabajo; 01-10-66
- Quadre de Malalties Professionals; RD 1995/78; 25-08-78
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball; Ordre; 09-03-71; M.Trabajo; 16-03-71
- Correcció d'errors (derogats Títols I i II; Cap: I a V); 06-04-71
- Ordenança treball d'indústries construcció, vidre, ceràmica; Ordre; 28-08-79; M.Trabajo
- Anterior no derogada; Ordre; 28-08-70; M.Trabajo; 09-09-70
- Correcció d'errors; 17-10-70
- Modificació (no derogada); Ordre 28-08-70; Ordre; 27-07-73; M.Trabajo
- Interpretació de diversos articles; Ordre; 21-11-70; M.Trabajo; 28-11-70
- Interpretació de diversos articles; Resolució; 24-11-70; DGT; 05-12-70
- Senyalització i altres mesures en obres fixes en vies fora de poblacions; Ordre; 31-08-87; M.Trabajo
- Protecció de riscos derivats d'exposició a sorolls; RD 1316/89; 27-10-89;02-11-89
- Disposicions mínimes de seguretat i salut sobre manipulació de càrregues (Directiva 90/269/CEE); RD 487/97; 23-04-97; M.Trabajo; 23-04-97
- Reglaments sobre treballs amb riscos d'amiant; Ordre; 31-10-84; M.Trabajo; 07-11-84
- Correcció d'errors; 22-11-84

- Normes complementàries; Ordre; 07-01-87; M.Trabajo; 15-01-87
- Model llibre de registre; Ordre; 22-12-87; M.Trabajo; 29-12-87
- Estatut de treballadors; Llei 8/80; 01-03-80; M.Trabajo
- Regulació de la jornada laboral; RD 2001/83; 28-07-83; 03-08-83
- Formació de comitès de seguretat; D. 423/71; 11-03-71; M.Trabajo; 16-03-71

2.1.2 Equips de protecció individual (EPI)

- Condicions comerc. I lliure circulació de EOI (Directiva 89/686/CEE); RD 1407/92; 20-11-92; MR.Cor; 28-12-92
- Modificació: Marcat "CE" de conformitat i any de col·locació; RD 159-95; 03-02-95; 08-03-95
- Modificació RD 159/95; Ordre; 20-03-97; 06-03-97
- Disposicions mínimes de seg. I salut d'equips de protecció individual (transposició Directiva 89/656/ CEE); RD 733/97; 30-05-97; M. Presidència; 12-06-97
- Requisits i mètodes d'assaig; calçat de seguretat, protecció, treball; UNE EN 344/A1; 20-10-97; AENOR; 07-11-97
- Especificacions calçat de seguretat ús professional; UNE EN 345/A1; 20-10-97; AENOR; 07-11-97
- Especificacions calçat de seguretat ús professional; UNE EN 346/A1; 20-10-97; AENOR; 07-11-97
- Especificacions calçat de seguretat ús professional; UNE EN 347/A1; 20-10-97; AENOR; 07-11-97
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a utilització dels equips de treball (transposició Directiva 89/6567CEE); RD 1215/97; 18-07-97; M. Trabajo; 18-07-97
- ITC MIE-AEM3 carretons automotors de mantenició; Ordre; 26-05-89; MIE; 09-06-89
- Reglament d'aparells elevadors per a obres; Ordre; 23-05-77; MI; 14-06-77
- Correcció d'errors; 18-07-77
- Modificació; Ordre; 07-03-81; MIE; 14-03-81
- Modificació; Ordre; 16-11-81
- Reglament de Seguretat en les màquines; RD 1495/86; 23-05-86; P.GOB; 21-07-86
- Correcció d'errors; 04-10-86
- Modificació; RD 590/89; 19-05-89; M.R.Cor; 19-05-89
- Modificació en la ITC MSG-SM-1; Ordre; 08-04-91; M.R.Cor; 11-04-91
- Modificació (Adaptació Directives de la CEE); RD 830/91; 24-05-91; M.R.Cor; 31-05-91
- Regulació potència acústica de maquinàries (Directiva 84/532/CEE); RD 245/89; 27-02-89; MIE; 11-03-89
- Ampliació i noves especificacions; RD 71/92; 31-01-92; MIE; 06-02-92
- Requisits de seguretat i salut en màquines (Directiva 84/532/CEE); RD 1435/92; 27-11-92; M.R.Cor; 11-12-92
- ITC-MIE-AEM 2 Grues-Torres desmuntables per a obra; Ordre; 28-06-88; MIE; 07-07-88

- Correcció d'errors; 05-10-88
- ITC-MIE-AEM 4 Grues-mòbils autopropulsades; RD 2370/96; 18-11-96; MIE; 24-12-96

S'ha de tenir en compte que aquestes Normes s'han de complir en tots els punts que siguin aplicables a l'obra.

2.2 OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES

La propietat. La coordinació i el control dels principis generals de prevenció seran realitzats per la propietat, a través del Coordinador de Seguretat i Salut designat per la mateixa.

L'empresa contractista. Està obligada a complir amb el Pla de Seguretat i Salut, basat en l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte d'obra.

Empreses subcontractistes. Les empreses subcontractistes hauran de rebre una còpia del Pla de Seguretat i Salut o de la part que correspongui als treballs objecte de subcontractació.

Les empreses subcontractistes estan obligades a complir amb la legislació en matèria de prevenció de riscos laborals.

Autònoms. Els hi és d'aplicació tot el que s'ha establert per a les empreses subcontractistes. En general hauran de complir amb el que s'estableix en l'art. 12 del R.D 1627/1997 i el R.D 171/2004.

3 CONCLUSIONS

L'empresari, amb la finalitat de donar compliment a l'art. 23 de la Llei 31/95, haurà d'elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar en cas necessari.
- Pràctica dels controls d'estat de salut dels treballadors.
- Resultat de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors.
- Investigació d'accidents de treball i malalties professionals; en cas que es produís un accident és necessari investigar les causes del mateix amb la finalitat de poder aplicar les mesures correctores que fossin necessàries, així com per a actualitzar aquesta avaluació, si fos necessari. Quan ocorrin han de ser avisats als Delegats de Prevenció de l'empresa.
- Actualització de l'avaluació; la present avaluació haurà de ser actualitzada quan es produeixin canvis en el tipus o en les condicions de treball i es revisarà, si és necessari, en el cas de produir-se algun dany a la salut dels treballadors.

4 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

Descripció	Unitats	Preu Total
Casc de seguretat.	12	
Equip complet de soldadura.	3	
Pantalla de seguretat.	12	
Ulleres de protecció antiimpacte i antipols.	12	
Protecció auditiva.	12	
Guants d'ús general.	12	
Impermeable.	12	
Botes de seguretat.	12	
Botes d'aigua.	12	
Armillla reflectant.	12	
Arnés.	12	
Extintor de pols ABC de 6 Kg. EF 21A-113B.	5	
Senyalització (cartells).	5	
TOTAL		8.620,41 €

El pressupost total de Seguretat i Salut de la instal·lació és de **VUIT MIL SIS-CENTS VINT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS D'EURO (8.620,41 €) + IVA.**

